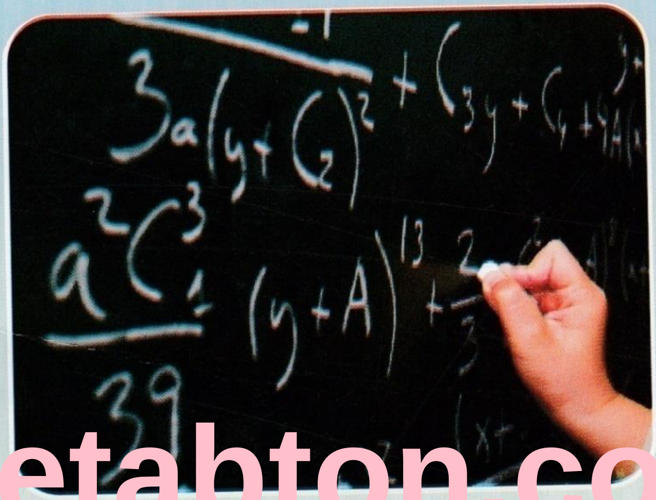
1

شمیر پوهنه

د ښوونځي لپاره

(ریاضي په درې برخو کې)

لومړۍ برخه



Ketabton.com

لیکونکی:

برینکمن (له برینکمن ن ج څخه)

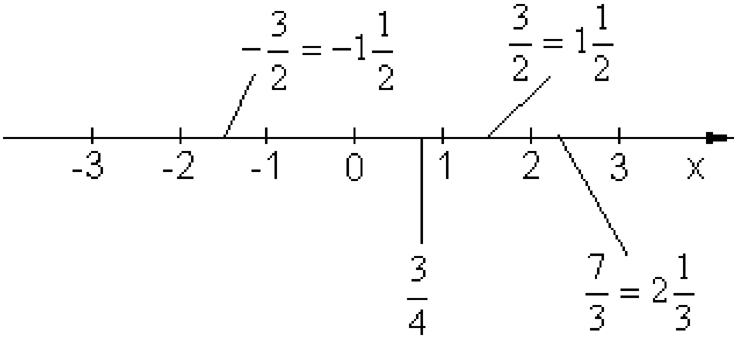
ژباړې: ډاکتر ماخان (میړی) شینواری

(c) ketabton.com: The Digital Library

شمیرپوهنه

(رياضي د ښوونځي لپاره)

په درې برخوکې



لومړۍ برخه

ليکونکی: پروفيسر برينکمن(له برينکمن ن ج څخه)

ژباړی: ډاکتر ماخان(میړی) شينواری

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې هیله، چې په دې لیکنو او ژباړو به مې زموږ د بې وزلې او له پوهې پاتې ملت - په ما د پوهنې لپاره د لګښت - لپاره د پوهنې په لور داسې لږ ونډه اخستې وي.

د کتاب پیژند

د کتاب نوم ،،د ښوونځي لپاره شمیر پوهنه ،، لومړۍ برخه

لیکونکی: پروفیسر برینکمن

ژباړی : ډاکتر ماخان میرې شینواری

برېښناپته: makhanshinwari@gmail.com

د خپریدو لړۍ

خپرندوی : د افغانستان کلتوري ودې ټولنه

جرمني

چاپ نېټه جولای ۲۰۱۲

چاپځای: دانش کتابتون

Danishe2k2000@yahoo.com

د چاپ حقوق خپرندوي ټولنې او لیکونکي یا ژباړي سره خوندي دي.

پښتو مو ژبه او شمیرپوهنه پرې ساده ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

د خپرندوی ټولنې یادښت

له هغې مودې را په دې خوا، چې د افغانستان د کلتوري ودې ټولنې د علمي، ساینسي او طبي اثرو د خپرولو لړۍ پيل کړې، تراوسه يې په دې لړ کې مهم اثار خپلو هيوادوالو ته وړاندې کړې دي.

موږ باور لرو، چې پښتو ژبه هغه وخت په يوه مهمه غني ژبه بدليدلای شي، چې د پوهې په ګانه سمبال شي او په علمي او اکاډميکو اثارو غني شي.

اوس چې زموږ ملي سراسري ژبه د بيلابيلوګواښونو او چلنجونو سره مخامخ ده، پر موږ ټولو ده، چې د دغه ګواښونو په وړاندې به په نره ودرېږو او د علم او قلم په ژبه به ځواب ورته ووايو.

د اتحاديي له حوا د ډاکتر ماخان شينواري تراوسه زياتو چاپ شويو اثارو په څنګ کې، د ده د پنځه وپښت شمير پوهنې نويو ژباړو او ليکنو او دوه ټولنيزو ليکنو تر منځ، دغه اثر په همدې لړ کې ځکه د ارزښت وړ دی، چې د علمي، ساينسي اثارو د خپراوي په لړ کې د يوه مهم ګام په توګه ګڼل کيدای شي او هيله ده، چې د دې برخې مينه وال لوستوال، زده کوونکي او د پوهنتو زده کړې کته ترې واخستلی شي.

په درناوي

د افغانستان کلتوري ودې ټولنه

۲۰۰۱۲ ز ک

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ژباړې مننه

د هر څه له مخه د هغو ليکونکو پروفيسرانو څخه زياته مننه، چې د ليکنو څخه يې زما د ژباړې لپاره تفاهم لري. ماته د دوي د ليکنو د ژباړې په هيڅ ډول مادي ګټه نه شته او دا کار مې يوازې په يوه د پوهنې توانمندي ، مګر وروسته پاتې ژبې ويونکي ولس ته وړاندې دی، دا دې د دې پروفيسرانو له خوا په پوهنيزه اړخ کې زموږ په دې اړخ کې هم مرستې ته اړ ولس سره مرسته وي.

همدا ډول زموږ،، د افغانسان کلتورې ودې ټولنه،، جرمنې، د غړو، مرستندويانو او په تيره بيا د مشر تابه څخه زياته مننه کوم، چې پرته له خپرندوې ټولنې په توګه يې د دې ليکنو زياته اقتصادي ونډه هم په غاړه اخستې.

دې لاندې زما کليوالو ملګرو او ملګرو د دې کتابونو په چاپ کې د توان سره سمه اقتصادي ونډه اخستې، چې زه ترې زياته مننه کوم:

د ښاغلي ډپلوم انجنير ريحان الدين حساس، ښاغلي ډپلوم انجنير محمد اکبر نور، ښاغلی ډاکتر سردار ګانه وال، ښاغلی ډاکترماڼوګل ګانه وال، ښاغلي ټولنپوه محمدعارف بيان، ښاغلي ډپلوم انجنيرمحمد ايوب بيان، همداسې زما د ملګري اروابناد ډاکتر حاجي محمد سلطانزي د ځوي ښاغلي ډاکتر صالح محمد سلطانزي ، ډپلوم انجنير او ډپلوم اقتصاد پوه رحمت الله فتحي او نه اخر زما د لور ډاکتر ځانګې شينواري او زما د ځوي اقتصاد پوه او ټولنساپوه اباسين شينواري.

نه د ټولو په اخر کې زما له ميرمن ښاپيرۍ څخه ډېره زياته مننه، چې زما د ليکنو- نه دا چې مخه يې نه ده نيولې- پوره ملاتړ کړي.

بيا هم له دوي څخه د زړه له کومې مننه کوم او لوي څښتن دې ورته اجرونه ورکړي، چې داسې مرستو ته دوام ورکړي.

په مننه : ستاسو ماخان شينواری

جرمني د بن ښار

۲۰۱۲ ز ک

(c) ketabton.com: The Digital Library

نیولیک

د ژباړي سریزه الف

صفر. تکرار ۱

ماتګنونه یاا کسري ا عداد

۱ ۰ . ۱ . ۱ پیلبیلګه ۱

۰ . ۱ . ۲ ــکسر عدد (مات یا ماتګنې): ۲

۰ . ۱ . ۳ منفي (کمیز) کسري عددونه ۲

۰ . ۱ . ۴ ګډوله عددونه ۳

۰ . ۱ . ۵ - لسمیز اعشاریه کسرونه ۳

۰ . ۲ یو په بل اړونه ۴

۰ . ۲ . ۱ - تمرینونه (ماتشمیرنې ته) ۶

۰ . ۳ - د ماتونو یا کسرونو قوانین ۱۴

۰ . ۳ . ۹ - تمرینونه ۱۷

۰ . ۴ - درې جملې ته مفصل حل ۲۶

درې جملې ته پوښتنې ۲۹

۰ . ۵ - په سلو کې شمیرنه ۴۰

۰ . ۵ . ۷ پوښتنې ۴۳

(c) ketabton.com: The Digital Library

۰ . ۶ - د ګڼې شمیرنه ۵۲

۰ . ۶ . ۶ پوښتنې ۵۶

۰ . ۷ - ترمونه او د بینوم فرمولونه ۶۶

۰ . ۷ . ۲ - تمرینونه ۷۰

۰ . ۷ . ۳ تمرینونه ۸۰

۱ - سم اند یا منطق ۱۳۲

۱ . ۱ وینا ۱۳۲

۱ . ۲ وینا بڼه ۱۳۳

۱ . ۱ . ۱ - تمرینونه ۱۳۴

۱ . ۳ - د ویناو تړنه ۱۳۵

۲ - ډېرئ یا سټ ۱۴۳

۲ . ۱ د ډېرئ یا سټ انځورونه ۱۴۴

۲ . ۲ - د ډېرئ لیکندود په ... ۱۴۵

۲ . ۳ - پوښتنې ۱۴۶

۲ . ۴ – د ډېریو تړنه ۱۵۴

۲ . ۵ - ډېرئ او تنروالونه ۱۵۶

۲ . ۶ تمرینونه ۱۶۰

۳ - الجبري کلیمې ۱۶۳

(c) ketabton.com: The Digital Library

۴ - ۱ توان او ريښه ۱۷۲

۴ . ۲ – پوښتنې ۱۸۰

۵ –کرښيز مساوات ۳۳۸

۶ - مساوات او نامساوات ۳۴۶

۷ - کرښيز مساوات شي پوښتنو ته ۳۴۹

۷ . ۱ پوښتنې ۴۱۵

۸ - مات-يا کسري مساوات ۴۱۹

۹ – لوګاريتم ۴۵۶

۹ . ۱ - پوښتنې ۴۷۲

۱۰ - ريښه او اکسپوننشل مساوات ۴۹۲

1.11 مربعمساوات ۴۹۹

12اکسپوننشل مساوات ۵۴۵

۱۲ . ۱ - پوښتنې ۵۶۸

1.13 کرښيز مساوات سيستم ۶۰۸

.1.14اړيکې او فنکشنونه (توابع؟) ۶۳۷

1.15 فنکشنونه توابع ۶۴۴

۱۵ . ۲ پوښتنې ۶۵۹

۱۶ . ۱ فنکشنونه او په ګډه ۶۸۸

(c) ketabton.com: The Digital Library

17.ځمککچپوهنه(هندسه) ۶۹۲

۱۷ . ۱ لسز توانونه اوږدوای او سطحه ۶۹۲

۱۷ . ۲ - تمرینونه ۶۹۴

۱۷ . ۳ د د پیتاګوراس جمله ۷۰۶

۱۷ . ۴ تمرینونه ۷۰۷

۱۷ . ۵ - د سطحو شمیرنه ۷۱۹

۱۷ . ۶ پوښتنې ۷۲۰

۱۷ . ۷ ځانګړي کونجونه ۷۵۸

۱۷ . ۸ د حجمونو یا ډکیو شمیرنه ۷۶۱

۱۷ . ۹ - ۹ د کونج جوړېدنه ۸۰۲

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف

د ژباړي سريزه

ګرانو هيوادوالو او د شميرپوهنې مينه والو!

د ا څو کاله د مخه د ځنو شميرپوهنيزو کلمو په لټه کې د برينکمن د ن ج سره مخامخ شوم. دا چې دې ليکنې ښه خونديونه يا متن درلود او زيات تمرينونه د حل سره، نو ما وپتيله، چې دا په پښتو ته واړوم. دا يوه ډېره ښه ليکنه ده، چې زده کوونکي ښوونکي او داسې لړ د شميرپوهنې سره بلد ميندې او پلرونه ترې ګټه اخستلى شي. په دې ليکنه کې هر څه خورا ښه روښانه شوي دي او په مختلفو بيلګو سمبال دي د حلونو يا اوبيونو سره، چې لوستنه يې هر د شميرپوهنې مينه وال لپاره د پيرځوينې وړ بولم.

کتتاب په درې برخو کې چاپيږي، چې هره برخه يې يوه خپلواکه او د يوې ځانګړې برخې خونديونه لري. زه په دې باور لرم، چې د شميرپوهنې مينه وال دا کارداسې لړ په غور وګوري، نو زر به ورسره مينه پيدا کړي.

دا کتابونه هم د هغو ۲۵ رياضي او لړ تر لږه دوه سياسي او ادبي کتابونو لړۍ ده، چې ما چاپ ته چمتو کړي دي، خو نه پوهيږم، چې څو دا نور به ترې کله چاب شي. که څه پاتې شو، نو هغه به د دې کتابونو سره يوځاى ن ج ته پورته کړم.

ګرانو لوستونکو!

دا زموږ د هيواد اړتيا لپاره په پوهنيزه اړخ کې په سره تيره اوبه تويول دي. دا کتابونه، کوم چې چاپيږي د زر دانو يا پنځه سوه څخه به نه اوړي، نو د يوه پنځوس ميليونه کمو زيات ولس لپاره زردا نې چې چاپيږي، دا خو اصلاً په شمير کې نه راځي،خو دا به په خروار ګڼو.

په لومړي کتابرخه کې ځمککچپوهنه يا هندسه ورسره مل ده او په دويمه کتابرخه کې مې وکتور شميرنه ورسره زياته کړې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریمه کتاببرخه مشتق او انتیګرال ته ځانګړې شوې.

ګرانو لوستونکو!

د برینکمن د لیکنو لړۍ د شمیرپوهنې په ځانګه کې د ښوونځیو لپاره نوره هم پسې غزېدلې، چې ما هغه د ګرانو لوستونکو لپاره راژباړلې.

دا احصایه یا ستاتیستک دی او د احتمالوالي شمیرنه ده. دا دواړه کتابونه، چې دلته یې تاسو ته ژباړه وړاندې کیږي، هم په زیاتو تمرینونو، اود دوی په اوبیونو یا حلونو سره سمبال ده.

زما په اند، داسې لیکنه په پښتو کې د لومړي ځل لپاره کیږي، چې نومه ونې به دلته هم څه ناڅه ګرانو لوستونوکو ته نابلدې وي، خو پرې پوهیدنه شونې ده. هر څه په روښانه توګه ورکړل شوي.

ګرانو هیوادوالو!

داچې ما یوځای یا نوره هم ښه په یوه وار ډېر کار را ونیوه، نو هرومرو به ناټیکاوي زما له خوا په کې رامنځ ته شوې وي، خو دا به داسې ناټیکاوي نه وي، چې شمیرپوهنیزې ستونځې رامنځ ته کړي. له دې امله له ستاسو څخه زما په ستونځو پوهیدلو له امله زیاته مننه.

په دې هیله ، چې زما په غوښتنو او ستونځو به و پوهیږي.

ډېرو ګرانو هیوادوالو!

مننه:

له هر څه د مخه د دې لکچرونو لیکنو لیکونکو شمیرپوهانو یعنې ستر پروفیسور بریکمن څخه زیاته مننه، چې زموږ ولس ته به د دې کتاب ژباړې لپاره به تفاهم ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.تکرار

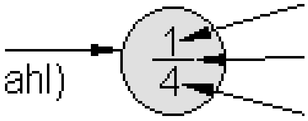
0.1 ماتونه(کسرونه)

0.1.1 .پیلبیلګه

یوه کتره شوکولادې دې په څلورو کسانو و وېشل شي. هر یوه کس ته څلورمه برخه رسیږي..

د دې لپاره لیکو:

$$1:4=\frac{1}{4}$$

صورت(ماتباندې ماتکرښه مخرج(ماتلاندې)		ماتګڼ (کسری عدد)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ویښنې بیلګې:

کسر (مات)	د کسانو تعداد(ګڼون)	د تختو تعداد(ګڼون)
$3:4=\frac{3}{4}$	4	3
$7:9=\frac{7}{9}$	9	7

د ویښنې بیلګې:

کسر (مات)	د کسانو تعداد(ګڼون)	د تختو تعداد(ګڼون)
$3:4=\frac{3}{4}$	4	3
$7:9=\frac{7}{9}$	9	7

0.1.2.کسر یا د کسر عدد(مات یا ماتګڼ):

یو کسر یو عدد دئ د دې بڼې سره $= \frac{\text{صورت یا ماتباندي}}{\text{مخرج یا ماتلاندي}}$

صورت او مخرج تام اعداد (ټولګڼونه) ($\in Z$) او مخرج د صفر سره نامساوي ($\neq 0$) دی

د کسر کرښه یا ماتکرښه د ویش سره په همغه - یا په یوه معنا ده.

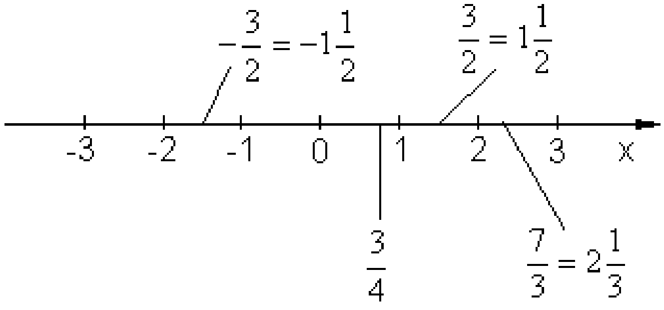
0.1.3.-منفي کسری عدد(کمیز ماتګڼ)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د منفی کسری عدد (کمیز ماتګڼ) بیلګه:

$$(-1):4=\frac{-1}{4}=-\frac{1}{4}$$

0.1.2-کسرونه د اعدادو په کرښه(کښونکرښه) انځورېدلي شي:



.0.1.4 ګډوله اعداد(ګښونه)

بیلګه:

$\frac{5}{3}=5.3=1$ باقي 2 ، نو $\frac{5}{3}=1\frac{2}{3}$

په څټ (برعکس) $1\frac{2}{3}=\frac{1\cdot 3+2}{3}=\frac{5}{3}$

لسمیز کسرونه (اعشاریه که عشاریه؟ کسرونه، لسمیز ماتونه)

لسمیز کسر (لسمیز مات) :

زرریز سلیز لسیز یویز	ز س ل ي ل س ز 1 3 4 0 , 8 9 5	زرمیز سلمیز لسمیز

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسميز مات د کسر وديزييني د وېشنې له لارې :

$$1340,895 = 1340 + \frac{8}{10} + \frac{9}{100} + \frac{5}{1000}$$

-تعريف (پيژند) لسميز کسر (لسميز مات) منځ ته راځي، کله چې کسر(مات) ووېشل شي.

که وېشنه پای ته ورسيږي، نو پای لسميز کسر لاس ته ځي .

که وېشنه په يوه ټاکلي قانومندئ پرلپسې کې دوام پيدا کړي، نو بيا دا لسميز کسر ناپای تل بيرته راگرځېدونی - يا ناپای پريوديکي لسميز کسر بلل کيږيږي

پای او ناپای پريوديکی (تل بيرته راگرځيدونی)

لسميز ماتونه(اعشاريه کسرونه)

دپای لسميز کسر بيلگه: $\frac{1}{4} = 1:4 = 0,25$ $\frac{12}{5} = 12:5 = 2,4$

د نا پای لسميز کسر بيلگه :

$$\frac{1}{3} = 1:3 = 0,333... = 0,\overline{3} \qquad \frac{8}{11} = 8:11 = 0,7272... = 0,\overline{72}$$

0-2-يو په بل اړونه :

د لسميز کسرونو اړونه په کسرونو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.تکرار ۵

$$2,245 = 2 + \frac{2}{10} + \frac{4}{100} + \frac{5}{1000} = 2 + \frac{200}{1000} + \frac{40}{1000} + \frac{5}{1000} =$$

$$= 2\frac{200+40+5}{1000} = 2\frac{245}{1000} = 2\frac{49}{200}$$

د ناپا پریودیکی (تل بیرته راګرځیدوني) لسمیز کسرونو اړول په کسرونو :

بیلګه 1 :

$$0,\overline{3} = -0,\overline{3}$$

$$,\overline{3} = 3,0 = 3$$

په 9 وېشنه $\frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad =$

بیلګه ۲ : $0.\overline{58} = ?$

$$0,58 = 58,58$$

$$1 \cdot 0,\overline{58} = -0,\overline{58}$$

$$1 \cdot 0,\overline{58} = 58,00 = 58$$

په 99 وېشنه: $\frac{58}{99} \quad \overline{58} =$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه ۳

$$100 \cdot 0,7\overline{4} = 74,\overline{4}$$
$$-10 \cdot 0,7\overline{4} = -7,\overline{4}$$
$$90 \cdot 0,7\overline{4} = 67,0 = 67$$

به 90 وېشنه: $\overline{4} = \dfrac{67}{90}$

1 0..2 .تمرينونه (ماتشميرنې ته)

لومړی: لاندې 10 کسرونه په لسميز کسرونو واړوئ
لاندې کسرونه په لسميز کسرونو واړوئ

الف- $\frac{2}{3}$ ب - $\frac{8}{9}$ پ - $5\frac{1}{2}$ ت - $7\frac{7}{11}$ ټ- $4\frac{16}{256}$

دويم: په کيلوګرام يې واړوئ او و يې شميرئ:

$$2,5t + 8\frac{1}{2}dz + 1,55kg + 0,25dz + 0,3t + 12,3kg$$

دريم: د سپين کورنۍ د ورځې $1\frac{3}{4}$ ليتره شيدې ته اړتيا لرئ

الف- د کال مصرف يې څومره جک دئ؟
ب- د کال مصرف يې څومره جګ دئ، که يو ليتر شيدې € 0,79 قيمت ولري؟

څلورم: يو د اوبو مرطبان $43\frac{1}{2}$ ليتره اوبه ځايوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.تکرار

له دې څخه6 بوتلونه هريو0,75 ليتره او 9 بوتلونه هر يو0,7 ليترونه ډکيږي.
په مرطبان کې نورې څو ليتره اوبه پاتې کيږي؟ .
پنځم: $a < b$, $a > b$ $a = b$ چيرته چې a او b دواړه کسرونه انځوروي

الف - $\frac{2}{6} ; \frac{2}{9}$ ب - $1 ; \frac{1}{2}$ پ - $\frac{3}{4} ; \frac{5}{7}$ ت - $\frac{1}{2} ; \frac{2}{5}$ ټ- $\frac{7}{9} ; \frac{11}{10}$

شپږم: وشميرئ

الف - $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}$ ب - $\frac{1}{4}-\frac{1}{6}$ پ - $\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{8}-\frac{1}{10}$ ت - $\frac{7}{8}-\frac{2}{7}-\frac{1}{4}$

اوم:وشميرئ

الف - $7\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}$ ب - $3\frac{2}{3}+2\frac{2}{6}-4\frac{4}{9}$ پ - $9\frac{2}{5}+1\frac{1}{3}-4\frac{5}{6}$

اتم:وشميرئ

الف - $4\cdot\frac{1}{8}$ ب - $\frac{4}{5}\cdot 2$ پ - $1\frac{2}{3}\cdot\left(-2\frac{3}{2}\right)$ ت - $4:\frac{1}{2}$ ټ- $4\frac{5}{6}:1\frac{2}{9}$

نهم:وشميرئ:

الف - $\frac{4}{5}-3\frac{1}{10}$ ب - $6\frac{4}{5}-3\cdot\frac{1}{2}+2\cdot\frac{1}{3}$ پ - $\frac{5}{8}:\frac{1}{2}+1\frac{5}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9}{14}:\frac{3}{7}$

لسم:وشميرئ:

الف - $-19+(0,5+1,75)\cdot 4$ ب - $\left(1,\bar{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7$ پ - $\frac{3}{4}:\frac{5}{7}$

ت - $\left(2,\bar{6}-\frac{1}{3}\right):\left(-1\frac{1}{3}+0,\bar{3}\right)$ ټ- $12\cdot\frac{1}{3}+12\cdot\frac{1}{4}-7$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث- $\left(1,\bar{3}\cdot 9-\frac{9}{3}\right):3+\left(-\frac{1}{2}+2\right)$

مفصل حلونه(اوبیونې)

لومړی:

الف - $\frac{2}{3}=2:3=0,66666...=\underline{\underline{0,\bar{6}}}$

ب - $\frac{8}{9}=8:9=0,88888...=\underline{\underline{0,\bar{8}}}$

پ - $5\frac{1}{2}=5+\frac{1}{2}=5+1:2=5+0,5=\underline{\underline{5,5}}$

ت - $7\frac{7}{11}=7+\frac{7}{11}=7+7:11=7+0,636363...=7+0,\overline{63}=\underline{\underline{7,\overline{63}}}$

ټ- $4\frac{16}{256}=4+\frac{16}{256}=4+\frac{1}{16}=4+1:16=4+0,0625=\underline{\underline{4,0625}}$

دویم:

$2,5\,t=2,5\cdot 1000\,kg=2500\,kg$

$8\frac{1}{2}dz=8,5\cdot 100\,kg=850\,kg$

$0,25\,dz=0,25\cdot 100\,kg=25\,kg$ $\quad 1t=1\,Tonne=1000\,kg$

$0,3\,t=0,3\cdot 1000\,kg=300\,kg$ $\quad 1dz=1\,Doppelzentner=100\,kg$

1dzیو ډبل لسی (100)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$2{,}5\,t + 8\frac{1}{2}\,dz + 1{,}55\,kg + 0{,}25\,dz + 0{,}3\,t + 12{,}3\,kg$$
$$= 2500\,kg + 850\,kg + 1{,}55\,kg + 25\,kg + 300\,kg + 12{,}3\,kg = \underline{\underline{3688{,}85\,kg}}$$

یادونه : په پورته کېDoppelzentner د ډبل لسو په معنا دی، یعني سل.

دریم-

الف-

$1\frac{3}{4}\,Liter = 1{,}75\,Liter$ یو کال 365 روځې لری

د شودو د کال مصرف دی: $t\ 365 \cdot 1{,}75\,Liter = \underline{\underline{638{,}75\,Liter}}$

ب - یو لیتر شیدې € 0,79 قیمت لری. د شودو قیمت به یو کال کې دی:

$$638{,}75 \cdot 0{,}79€ = \underline{\underline{504{,}61€}}$$

څلورم-

$$43\frac{1}{2}\,Liter = 43{,}5\,Liter$$

له دې ځخه $6 \cdot 0{,}75\,Liter = 4{,}5\,Liter$ او

$9 \cdot 0{,}7\,Liter = 6{,}3\,Liter.$ کمیږی

به مرتبان کې $43{,}5\,Liter - 4{,}5\,Liter - 6{,}3\,Liter = 32{,}7\,Liter$ اوبه پاتې کیږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم-

د دې لپاره چې کسرونه سره پرتله کړای شو، باید هغه همغه نومیز کړو یعنې ګډ

مخرج(ماتلاندې) يې ونيسو:

غوره یادونه: که ولرو، HN نو د دز لاندې مورړ تل اصلی مخرج پوهيږو.

الف - $\frac{2}{6};\frac{2}{9}\Rightarrow HN=36\Leftrightarrow\frac{6\cdot 2}{6\cdot 6};\frac{4\cdot 2}{4\cdot 9}\Leftrightarrow\frac{12}{36};\frac{8}{36}\Rightarrow\frac{12}{36}>\frac{8}{36}\Leftrightarrow\underline{\underline{\frac{2}{6}>\frac{2}{9}}}$

ب - $1;\frac{1}{2}\Rightarrow HN=2\Leftrightarrow\frac{2\cdot 1}{2\cdot 1};\frac{1}{2}\Leftrightarrow\frac{2}{2};\frac{1}{2}\Rightarrow\frac{2}{2}>\frac{1}{2}\Leftrightarrow\underline{\underline{1>\frac{1}{2}}}$

پ - $\frac{3}{4};\frac{5}{7}\Rightarrow HN=28\Leftrightarrow\frac{7\cdot 3}{7\cdot 4};\frac{4\cdot 5}{4\cdot 7}\Leftrightarrow\frac{21}{28};\frac{20}{28}\Rightarrow\frac{21}{28}>\frac{20}{28}\Leftrightarrow\underline{\underline{\frac{3}{4}>\frac{5}{7}}}$

ت - $\frac{1}{2};\frac{2}{5}\Rightarrow HN=10\Leftrightarrow\frac{5\cdot 1}{5\cdot 2};\frac{2\cdot 2}{2\cdot 5}\Leftrightarrow\frac{5}{10};\frac{4}{10}\Rightarrow\frac{5}{10}>\frac{4}{10}\Leftrightarrow\underline{\underline{\frac{1}{2}>\frac{2}{5}}}$

ټ-

$$\frac{7}{9};\frac{11}{10}\Rightarrow HN=90\Leftrightarrow\frac{10\cdot 7}{10\cdot 9};\frac{9\cdot 11}{9\cdot 10}\Leftrightarrow\frac{70}{90};\frac{99}{90}\Rightarrow\frac{70}{90}<\frac{99}{90}\Leftrightarrow\underline{\underline{\frac{7}{9}<\frac{11}{10}}}$$

شپږم:

که کسرونه یو په بل زیاتوو یا یو له بل کموو، باید دا مخ له مخه همنومیز شی یعنی د هر

څه لومړی يي باید اصلی مخرج (اصلی ماتلاندې) و ټاکل شی

په لاندې کې او وروسته په هر ځای کېHN د اصلي مخرج يا اصلي ماتلاندې په معنا دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف –
$$\frac{1}{2}+\frac{2}{3} \quad HN=6 \Rightarrow \frac{1\cdot 3}{2\cdot 3}+\frac{2\cdot 2}{3\cdot 2}=\frac{3}{6}+\frac{4}{6}=\frac{3+4}{6}=\frac{7}{6}=1\underline{\underline{\frac{1}{6}}}$$

ب -
$$\frac{1}{4}-\frac{1}{6} \quad HN=12 \Rightarrow \frac{1\cdot 3}{4\cdot 3}-\frac{1\cdot 2}{6\cdot 2}=\frac{3}{12}-\frac{2}{12}=\frac{3-2}{12}=\underline{\underline{\frac{1}{12}}}$$

پ –

$$\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{8}-\frac{1}{10} \quad HN=40 \Rightarrow \frac{1\cdot 20}{2\cdot 20}-\frac{1\cdot 10}{4\cdot 10}+\frac{1\cdot 5}{8\cdot 5}-\frac{1\cdot 4}{10\cdot 4}$$

$$=\frac{20}{40}-\frac{10}{40}+\frac{5}{40}-\frac{4}{40}=\frac{20-10+5-4}{40}=\underline{\underline{\frac{11}{40}}}$$

ت –
$$\frac{7}{8}-\frac{2}{7}-\frac{1}{4}$$

اصلي مخرج يا ماتلاندي = 56له دي لاس ته راځي:

$$\Rightarrow \frac{7\cdot 7}{8\cdot 7}-\frac{2\cdot 8}{7\cdot 8}-\frac{1\cdot 14}{4\cdot 14}=\frac{49}{56}-\frac{16}{56}-\frac{14}{56}=\frac{49-16-14}{56}=\underline{\underline{\frac{19}{56}}}$$

اوم -

که کسرونه يو په بل زياتوو يا يو له بل کموو، بايد دا مخ له مخه همنوميز شی يعنی د هر ځه له مخه يې بايد اصلی مخرج (HNاصلی ماتلاندي) و ټاکل شی

الف -
$$7\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}=\frac{15}{2}-\frac{13}{4} \quad HN=4 \Rightarrow \frac{30}{4}-\frac{13}{4}=\frac{30-13}{4}=\frac{17}{4}=4\underline{\underline{\frac{1}{4}}}$$

ب –

$$3\frac{2}{3}+2\frac{2}{6}-4\frac{4}{9}=\frac{11}{3}+\frac{14}{6}-\frac{40}{9} \quad HN=18 \Rightarrow \frac{66}{18}+\frac{42}{18}-\frac{80}{18}=\frac{28}{18}=\frac{14}{9}=1\underline{\underline{\frac{5}{9}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

$$9\frac{2}{5}+1\frac{1}{3}-4\frac{5}{6}=\frac{47}{5}+\frac{4}{3}-\frac{29}{6}\quad HN=30\Rightarrow\frac{282}{30}+\frac{40}{30}-\frac{145}{30}=\frac{177}{30}=\frac{59}{10}=5\frac{9}{10}$$

تم- مفصل حلونه:

الف- $$4\cdot\frac{1}{8}=\frac{4}{1}\cdot\frac{1}{8}=\frac{4\cdot1}{1\cdot8}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$$

ب - $$\frac{4}{5}\cdot2=\frac{4}{5}\cdot\frac{2}{1}=\frac{4\cdot2}{5\cdot1}=\frac{8}{5}=1\frac{3}{5}$$

پ - $$1\frac{2}{3}\cdot\left(-2\frac{3}{2}\right)=\frac{5}{3}\cdot\left(-\frac{7}{2}\right)=-\frac{5}{3}\cdot\frac{7}{2}=-\frac{5\cdot7}{3\cdot2}=-\frac{35}{6}=-5\frac{5}{6}$$

ت - $$4:\frac{1}{2}=\frac{4}{1}:\frac{1}{2}=\frac{4\cdot2}{1\cdot1}=\frac{8}{1}=8$$

ټ - $$4\frac{5}{6}:1\frac{2}{9}=\frac{29}{6}:\frac{11}{9}=\frac{29\cdot9}{6\cdot11}=\frac{29\cdot3}{2\cdot11}=\frac{87}{22}=3\frac{21}{22}$$

نهم- مفصل حلونه:

الف - $$\frac{4}{5}-3\frac{1}{10}=\frac{4}{5}-\frac{31}{10}=\frac{8}{10}-\frac{31}{10}=\frac{8-31}{10}=-\frac{23}{10}=-2\frac{3}{10}$$

ب –

$$6\frac{4}{5}-3\cdot\frac{1}{2}+2\cdot\frac{1}{3}=\frac{34}{5}-\frac{3}{2}+\frac{2}{3}=\frac{204}{30}-\frac{45}{30}+\frac{20}{30}=\frac{204-45+20}{30}=\frac{179}{30}=5\frac{29}{30}$$

پ-

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{5}{8}:\frac{1}{2}+1\frac{5}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9}{14}:\frac{3}{7}=\frac{5\cdot 2}{8\cdot 1}+\frac{12}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9\cdot 7}{14\cdot 3}$$
$$=\frac{5}{4}+\frac{12}{4}-\frac{3}{2}=\frac{5}{4}+\frac{12}{4}-\frac{3}{2}=\frac{17}{4}-\frac{6}{4}=\frac{11}{4}=2\frac{3}{4}$$

لسم-

الف- $-19+(0,5+1,75)\cdot 4=-19+2,25\cdot 4=-19+9=-10$

ب-

$$\left(1,\bar{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7=\left(1\frac{1}{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7=\left(\frac{4}{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7=\left(4-\frac{1}{2}\right):7$$
$$=\left(\frac{8}{2}-\frac{1}{2}\right):7=\frac{7}{2}:7=\frac{7}{2}:\frac{7}{1}=\frac{7\cdot 1}{2\cdot 7}=\frac{1}{2}$$

پ - $$\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{7}}=\frac{3\cdot 7}{4\cdot 5}=\frac{21}{20}=1\frac{1}{20}$$

ت –

$$\left(2,\bar{6}-\frac{1}{3}\right):\left(-1\frac{1}{3}+0,\bar{3}\right)=\left(2\frac{2}{3}-\frac{1}{3}\right):\left(-\frac{4}{3}+\frac{1}{3}\right)$$
$$=\left(\frac{8}{3}-\frac{1}{3}\right):\left(-\frac{3}{3}\right)=\frac{7}{3}:(-1)=-\frac{7}{3}=-2\frac{1}{3}$$

ټ - $12\cdot\frac{1}{3}+12\cdot\frac{1}{4}-7=\frac{12}{3}+\frac{12}{4}-7=4+3-7=0$

ث-

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(1,\bar{3}\cdot 9-\frac{9}{3}\right):3+\left(-\frac{1}{2}+2\right)=\left(1\frac{1}{3}\cdot 9-3\right):3+\left(-\frac{1}{2}+\frac{4}{2}\right)$$
$$=\left(\frac{4}{3}\cdot 9-3\right):3+\frac{3}{2}=\left(\frac{4\cdot 9}{3}-3\right):3+\frac{3}{2}=(12-3):3+\frac{3}{2}$$
$$=9:3+\frac{3}{2}=3+\frac{3}{2}=\frac{6}{2}+\frac{3}{2}=\frac{9}{2}=\underline{\underline{4\frac{1}{2}}}$$

0.3.د کسرونو قوانین

0.3.1.لنډونه:Kürzen

لنډونه : کسرونه لنډيږي که صورت او مخرج د همغه عدد سره ووېشل شي.

بيلکه :

$$\frac{2}{6}=\frac{2:2}{6:2}=\underline{\underline{\frac{1}{3}}} \qquad \frac{9}{3}=\frac{9:3}{3:3}=\frac{3}{1}=\underline{\underline{3}}$$

0.3.2.غزونه Erweitern:

کسسرونه غزيږي ، که صورت او مخرج د همغه عدد سره ضرب شي

بيلګه:

$$\frac{2}{5}=\frac{2\cdot 2}{5\cdot 2}=\underline{\underline{\frac{4}{10}}} \qquad \frac{3}{7}=\frac{3\cdot 3}{7\cdot 3}=\underline{\underline{\frac{9}{21}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

برابر – یا همغه نومیز کونه(په یوه مخرج کونه یا د ګډ مخرج(ماتلاندې(جوړونه)

په ګډ مخرج کونه: دوه یا ړیات کسرونه(ماتونه) برابرنومیز کیږی یا په کډ مخرج کیږی، داسز چې دا وغزول شی او دا بالاخره پراپر مخرج ولری..

دامخرح اصلی مخرج هم بلل کیږی او د (HN) سره یې ښایو.

دا د یوګونو مخرجونو اصلی مخرج یا خورا کوچنی ګډ زیاتځلی یا مضرب (ذو الاضعاف الاقل scm) دی.

بیلګه:

$$\frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} = \frac{8}{12}$$

$$\frac{3}{4} \Rightarrow \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}$$

ځکه چې ذوالاصعافالاقل scm $(3;4) = 12$ ، دی

0.3.3.د کسرونو جمعه (زیاتون) :

دوه یا ډېر کسرونه یو په بل زیاتوو داسې چې دا له مخه همنومیز شی یعنی د هر ځه له مخه یې باید اصلی مخرج (اصلی ماتلاندې) و ټاکل شی او په پای کې یې صورتونه سره جمعه شي.

بیلګه:

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} \Rightarrow HN = 12 \Rightarrow \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} + \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \underline{\underline{\frac{17}{12}}}$$

په پورته کې هم HN اصلی مخرج دی.

0.3.3.د کسرونو تفریقول(د ماتونو کمونه):

(c) ketabton.com: The Digital Library

تفریق یا کمون: دوه یا زیات کسرونه یو له بل کمیږی، داسې چې دا مخ له مخه همنومیز شی یعنی د هر څه له مخه یې باید اصلی مخرج (اصلی ماتلاندې) و ټاکل شی او بالاخره صورتونه کم یا منفی کړی.

بیلګه:

$$\frac{3}{4}+\frac{2}{3}\Rightarrow HN=12\Rightarrow\frac{3\cdot3}{4\cdot3}-\frac{2\cdot4}{3\cdot4}=\frac{9}{12}-\frac{8}{12}=\underline{\underline{\frac{1}{12}}}$$

0.3.4.د کسرونو ضرب (ځل)

کسرونه سره ضربیږی، داسې چې صورت له صورت سره او محرج له مخرج سره ضرب شی.

بیلګه:

$$\frac{3}{2}\cdot\frac{2}{5}=\frac{3\cdot2}{2\cdot5}=\frac{6}{10}=\underline{\underline{\frac{3}{5}}}$$

یا

$$\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}=\underline{\underline{\frac{a\cdot c}{b\cdot d}}}\ .$$

0.3.6.د کسرونو ویش

وېش: دوه کسرونه وېشل کیږی، داسې چې لومړی کسر د دویم کسر د به برعکس ارزښت (په څټ ارزښت) سره ضرب شی.

بیلګه:

$$\frac{2}{3}:\frac{2}{5}=\frac{2\cdot5}{3\cdot2}=\frac{10}{6}=\underline{\underline{\frac{5}{3}}}$$

یا

$$\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\underline{\underline{\frac{a\cdot d}{b\cdot c}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.3.7. دېل کسرونه

دېل کسر: يو دېل کسر بل څه نه دی پرته د کسر وېشنې څخه.

بېلګه:

$$\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{6}}=\frac{3\cdot 6}{4\cdot 5}=\frac{18}{20}=\underline{\underline{\frac{9}{10}}}$$ يا $$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}=\underline{\underline{\frac{a\cdot d}{b\cdot c}}}$$ ځکه چې $$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}=\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\underline{\underline{\frac{a\cdot d}{b\cdot c}}}$$

دېل کسرونو ته نورې يادونې يا پاملرنې:

د حل قاعده: يو دېل کسر په کسر بدلېږی، داسې چې د لومړی کسر صورت د دويم کسر د مخرج سره ضرب شی، چې دا د نوی کسر صورت جوړوی.

د لومړی کسر مخرج د دويم کسر د صورت سره که ضرب شی، نو د دويم کسر مخرج راکوی.

$$\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{6}}=\frac{3\cdot 6}{4\cdot 5}=\frac{18}{20}=\underline{\underline{\frac{9}{10}}}$$

که دېل مات يا کسر پوره نه وی، نو کيدی شی د 1عدد په استعمال پوره شی

$$\frac{\frac{3}{4}}{5}=\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{1}}=\frac{3\cdot 1}{4\cdot 5}=\underline{\underline{\frac{3}{20}}}$$ يا $$\frac{3}{\frac{5}{6}}=\frac{\frac{3}{1}}{\frac{5}{6}}=\frac{3\cdot 6}{1\cdot 5}=\frac{18}{5}=\underline{\underline{3\frac{3}{5}}}$$

0.3.9.تمرينونه ۱

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی- لاندې ماتونه یا کسرونه په لسمیزو کسرونو واړوئ

الف- $\frac{2}{3}$ ب - $\frac{8}{9}$ پ - $5\frac{1}{2}$ ت - $7\frac{7}{11}$ ټ - $4\frac{16}{256}$

دویم: په کیلوګرام kg یې واړوئ او ویې شمیرئ

$$2,5\,t + 8\frac{1}{2}\,dz + 1,55\,kg + 0,25\,dz + 0,3\,t + 12,3\,kg$$

دریم: د سپین کورنی د ورځې $1\frac{3}{4}$ Liter لیتره شودو ته اړتیا لري

الف کلنی مصرف څومره دی

ب :کلنی ارزښت یا قیمت څومره دی، که یو لیتر شوده € 0,79 قیمت ولري؟

څلورم: یو د شودو مرتبان $43\frac{1}{2}$ Liter ' لیتره شوده خوندې کولای شي

له دې څخه 6 بوتلونه، جې هریو0,75 لیتره دی،9 بوتلونه، چې هر یو یې 0,7 لیتره دی، ډکیږی. نورې په مرطبان کې څومره اوبه پاتې کیږی؟

پنځم: – لاندې کسرونه نسبت و لویوالې ته سره پرتله کړی. ولیکیa < b , a > b یا ، a = b، چیرته چې a اوb هر یو دواړه کسرونه انځوروی.

الف- $\frac{2}{6};\frac{2}{9}$ ب - $1;\frac{1}{2}$ پ - $\frac{3}{4};\frac{5}{7}$ ت - $\frac{1}{2};\frac{2}{5}$ ټ - $\frac{7}{9};\frac{11}{10}$

6 : وشمیرئ

الف- $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}$ ب - $\frac{1}{4}-\frac{1}{6}$ پ - $\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{8}-\frac{1}{10}$ ت - $\frac{7}{8}-\frac{2}{7}-\frac{1}{4}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم -و شمیرئ:

الف- $7\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}$ ب - $3\frac{2}{3}+2\frac{2}{6}-4\frac{4}{9}$ پ - $9\frac{2}{5}+1\frac{1}{3}-4\frac{5}{6}$

اتم- وشمیری

الف- $4\cdot\frac{1}{8}$ ب - $\frac{4}{5}\cdot 2$ پ - $1\frac{2}{3}\cdot\left(-2\frac{3}{2}\right)$ ت - $4:\frac{1}{2}$ ټ - $4\frac{5}{6}:1\frac{2}{9}$

نهم- وشمیری

الف- $\frac{4}{5}-3\frac{1}{10}$ ب - $6\frac{4}{5}-3\cdot\frac{1}{2}+2\cdot\frac{1}{3}$ پ - $\frac{5}{8}:\frac{1}{2}+1\frac{5}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9}{14}:\frac{3}{7}$

لسم- وشمیری:

الف- $-19+(0,5+1,75)\cdot 4$ ب - $\left(1,\bar{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7$ پ - $\frac{3}{4}:\frac{5}{7}$

ت - $\left(2,\bar{6}-\frac{1}{3}\right):\left(-1\frac{1}{3}+0,\bar{3}\right)$ ټ - $12\cdot\frac{1}{3}+12\cdot\frac{1}{4}-7$

ث - $\left(1,\bar{3}\cdot 9-\frac{9}{3}\right):3+\left(-\frac{1}{2}+2\right)$

مفصل حلونه

لومړی- الف- $\frac{2}{3}=2:3=0,66666\ldots=\underline{\underline{0,\bar{6}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $\frac{8}{9} = 8:9 = 0,88888... = \underline{\underline{0,\overline{8}}}$

پ - $5\frac{1}{2} = 5 + \frac{1}{2} = 5 + 1:2 = 5 + 0,5 = \underline{\underline{5,5}}$

ت - $7\frac{7}{11} = 7 + \frac{7}{11} = 7 + 7:11 = 7 + 0,636363... = 7 + 0,\overline{63} = \underline{\underline{7,\overline{63}}}$

ټ - $4\frac{16}{256} = 4 + \frac{16}{256} = 4 + \frac{1}{16} = 4 + 1:16 = 4 + 0,0625 = \underline{\underline{4,0625}}$

دويم-

$$1t = 1\,\text{Tonne} = 1000\,kg$$
$$1dz = 1\,\text{Doppelzentner} = 100\,kg$$

$$2,5\,t = 2,5 \cdot 1000\,kg = 2500\,kg$$
$$8\frac{1}{2}\,dz = 8,5 \cdot 100\,kg = 850\,kg$$
$$0,25\,dz = 0,25 \cdot 100\,kg = 25\,kg$$
$$0,3\,t = 0,3 \cdot 1000\,kg = 300\,kg$$

$$2,5\,t + 8\frac{1}{2}\,dz + 1,55\,kg + 0,25\,dz + 0,3\,t + 12,3\,kg$$
$$= 2500\,kg + 850\,kg + 1,55\,kg + 25\,kg + 300\,kg + 12,3\,kg = \underline{\underline{3688,85\,kg}}$$

پام : په پورته حل کې Doppelzentner د ډبل لسو يعنې 100په معنا دی.

دريم- مفصل حلونه

الف- $1\frac{3}{4}\,\text{Liter} = 1,75\,\text{Liter}$ ،کال ۳۶۵ روځې لري.

د شودو د کال لګښت دی: $365 \cdot 1,75\,\text{Liter} = \underline{\underline{638,75\,\text{Liter}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - د یو لیټر شودو نرخ € 0,79 دی. د شودو قیمت په یوه کال کې دی:

$$638{,}75 \cdot 0{,}79€ = \underline{\underline{504{,}61€}}$$

څلورم-

$$43\frac{1}{2}\text{Liter} = 43{,}5\text{Lite}$$

له دې څخه کم (منفی)کړی:

$$6 \cdot 0{,}75\text{Liter} = 4{,}5\text{Liter}$$ او $$9 \cdot 0{,}7\text{Liter} = 6{,}3\text{Liter}.$$

په مرتبان کې له دې امله $43{,}5\text{Liter} - 4{,}5\text{Liter} - 6{,}3\text{Liter} = 32{,}7\text{Liter}$ لیټره اوبه پاتې کیږی.

پنځم- مفصل حلونه

د دې لپاره، چې کسرونه سره پرتله کړای شو، باید دا همنومیز کړو یعنې ګډ مخرج(ماتلاندې) یې پیدا کړو.

یادونه: په لاندې کې HN اصلی مخرج یا ګډ مخرج دی.

الف-
$$\frac{2}{6};\frac{2}{9} \Rightarrow HN = 36 \Leftrightarrow \frac{6\cdot 2}{6\cdot 6};\frac{4\cdot 2}{4\cdot 9} \Leftrightarrow \frac{12}{36};\frac{8}{36} \Rightarrow \frac{12}{36} > \frac{8}{36} \Leftrightarrow \underline{\underline{\frac{2}{6} > \frac{2}{9}}}$$

ب -
$$1;\frac{1}{2} \Rightarrow HN = 2 \Leftrightarrow \frac{2\cdot 1}{2\cdot 1};\frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{2}{2};\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2}{2} > \frac{1}{2} \Leftrightarrow \underline{\underline{1 > \frac{1}{2}}}$$

پ -
$$\frac{3}{4};\frac{5}{7} \Rightarrow HN = 28 \Leftrightarrow \frac{7\cdot 3}{7\cdot 4};\frac{4\cdot 5}{4\cdot 7} \Leftrightarrow \frac{21}{28};\frac{20}{28} \Rightarrow \frac{21}{28} > \frac{20}{28} \Leftrightarrow \underline{\underline{\frac{3}{4} > \frac{5}{7}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\frac{1}{2};\frac{2}{5}\Rightarrow HN=10\Leftrightarrow \frac{5\cdot 1}{5\cdot 2};\frac{2\cdot 2}{2\cdot 5}\Leftrightarrow \frac{5}{10};\frac{4}{10}\Rightarrow \frac{5}{10}>\frac{4}{10}\Leftrightarrow \underline{\underline{\frac{1}{2}>\frac{2}{5}}}$

ټ - $\frac{7}{9};\frac{11}{10}\Rightarrow HN=90\Leftrightarrow \frac{10\cdot 7}{10\cdot 9};\frac{9\cdot 11}{9\cdot 10}\Leftrightarrow \frac{70}{90};\frac{99}{90}\Rightarrow \frac{70}{90}<\frac{99}{90}\Leftrightarrow \underline{\underline{\frac{7}{9}<\frac{11}{10}}}$

شپږم- مفصل حلونه

که کسرونه سره زیاتیږی یا کمیږی یعني جمعه او یا تفریق کیږی، باید له هر څه اول ګډ مخرج ته راوړل شی یا یي اصلي ماتلاندی(مخرج مشترک) وټاکل شی.

په لاندې کې: HN=اصلي ماتلاندې یا ـمخرج

الف- $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\quad HN=6\Rightarrow \frac{1\cdot 3}{2\cdot 3}+\frac{2\cdot 2}{3\cdot 2}=\frac{3}{6}+\frac{4}{6}=\frac{3+4}{6}=\frac{7}{6}=1\underline{\underline{\frac{1}{6}}}$

ب - $\frac{1}{4}-\frac{1}{6}\quad HN=12\Rightarrow \frac{1\cdot 3}{4\cdot 3}-\frac{1\cdot 2}{6\cdot 2}=\frac{3}{12}-\frac{2}{12}=\frac{3-2}{12}=\underline{\underline{\frac{1}{12}}}$

پ –

$$\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{8}-\frac{1}{10}\quad HN=40\Rightarrow \frac{1\cdot 20}{2\cdot 20}-\frac{1\cdot 10}{4\cdot 10}+\frac{1\cdot 5}{8\cdot 5}-\frac{1\cdot 4}{10\cdot 4}$$

$$=\frac{20}{40}-\frac{10}{40}+\frac{5}{40}-\frac{4}{40}=\frac{20-10+5-4}{40}=\underline{\underline{\frac{11}{40}}}$$

ت – $\frac{7}{8}-\frac{2}{7}-\frac{1}{4}$

$$HN=56\Rightarrow \frac{7\cdot 7}{8\cdot 7}-\frac{2\cdot 8}{7\cdot 8}-\frac{1\cdot 14}{4\cdot 14}=\frac{49}{56}-\frac{16}{56}-\frac{14}{56}=\frac{49-16-14}{56}=\underline{\underline{\frac{19}{56}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم- مفصل حلونه

که کسرونه سره زیاتیږی یا کمیږی یعنې جمعه او یا تفریق کیږی، باید له هر څه اول ګډ مخرج ته راول شی یا یې اصلي ماتلاندی(مخرج مشترک) وټاکل شی.

الف-
$$7\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}=\frac{15}{2}-\frac{13}{4}$$

$$HN=4\Rightarrow\frac{30}{4}-\frac{13}{4}=\frac{30-13}{4}=\frac{17}{4}=4\frac{1}{4}$$

HN=اصلي ماتلاندې یا –مخرج

ب –

$$3\frac{2}{3}+2\frac{2}{6}-4\frac{4}{9}=\frac{11}{3}+\frac{14}{6}-\frac{40}{9}\quad HN=18\Rightarrow\frac{66}{18}+\frac{42}{18}-\frac{80}{18}=\frac{28}{18}=\frac{14}{9}=1\frac{5}{9}$$

پ –

$$9\frac{2}{5}+1\frac{1}{3}-4\frac{5}{6}=\frac{47}{5}+\frac{4}{3}-\frac{29}{6}$$

(اصلي ماتلاندې یا – مخرج HN)

$$HN=30\Rightarrow\frac{282}{30}+\frac{40}{30}-\frac{145}{30}=\frac{177}{30}=\frac{59}{10}=5\frac{9}{10}$$

اتم-

الف-
$$4\cdot\frac{1}{8}=\frac{4}{1}\cdot\frac{1}{8}=\frac{4\cdot1}{1\cdot8}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $\frac{4}{5}\cdot 2=\frac{4}{5}\cdot\frac{2}{1}=\frac{4\cdot 2}{5\cdot 1}=\frac{8}{5}=1\frac{3}{5}$

پ - $1\frac{2}{3}\cdot\left(-2\frac{3}{2}\right)=\frac{5}{3}\cdot\left(-\frac{7}{2}\right)=-\frac{5}{3}\cdot\frac{7}{2}=-\frac{5\cdot 7}{3\cdot 2}=-\frac{35}{6}=-5\frac{5}{6}$

ت - $4:\frac{1}{2}=\frac{4}{1}:\frac{1}{2}=\frac{4\cdot 2}{1\cdot 1}=\frac{8}{1}=8$

ټ - $4\frac{5}{6}:1\frac{2}{9}=\frac{29}{6}:\frac{11}{9}=\frac{29\cdot 9}{6\cdot 11}=\frac{29\cdot 3}{2\cdot 11}=\frac{87}{22}=3\frac{21}{22}$

نهم-

الف- $\frac{4}{5}-3\frac{1}{10}=\frac{4}{5}-\frac{31}{10}=\frac{8}{10}-\frac{31}{10}=\frac{8-31}{10}=-\frac{23}{10}=-2\frac{3}{10}$

ب - $6\frac{4}{5}-3\cdot\frac{1}{2}+2\cdot\frac{1}{3}=\frac{34}{5}-\frac{3}{2}+\frac{2}{3}=\frac{204}{30}-\frac{45}{30}+\frac{20}{30}=$

$\cdot=\frac{204-45+20}{30}=\frac{179}{30}=5\frac{29}{30}$

پ –

$$\frac{5}{8}:\frac{1}{2}+1\frac{5}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9}{14}:\frac{3}{7}=\frac{5\cdot 2}{8\cdot 1}+\frac{12}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9\cdot 7}{14\cdot 3}$$
$$=\frac{5}{4}+\frac{12}{4}-\frac{3}{2}=\frac{5}{4}+\frac{12}{4}-\frac{3}{2}=\frac{17}{4}-\frac{6}{4}=\frac{11}{4}=2\frac{3}{4}$$

لسم-

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $-19+(0,5+1,75)\cdot 4=-19+2,25\cdot 4=-19+9=\underline{\underline{-10}}$

ب –

$$\left(1,\overline{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7=\left(1\frac{1}{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7=\left(\frac{4}{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7=\left(4-\frac{1}{2}\right):7$$
$$=\left(\frac{8}{2}-\frac{1}{2}\right):7=\frac{7}{2}:7=\frac{7}{2}:\frac{7}{1}=\frac{7\cdot 1}{2\cdot 7}=\underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

پ -

$$\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{7}}=\frac{3\cdot 7}{4\cdot 5}=\frac{21}{20}=\underline{\underline{1\frac{1}{20}}}$$

ت –

$$\left(2,\overline{6}-\frac{1}{3}\right):\left(-1\frac{1}{3}+0,\overline{3}\right)=\left(2\frac{2}{3}-\frac{1}{3}\right):\left(-\frac{4}{3}+\frac{1}{3}\right)$$
$$=\left(\frac{8}{3}-\frac{1}{3}\right):\left(-\frac{3}{3}\right)=\frac{7}{3}:(-1)=-\frac{7}{3}=\underline{\underline{-2\frac{1}{3}}}$$

ټ –

$$12\cdot\frac{1}{3}+12\cdot\frac{1}{4}-7=\frac{12}{3}+\frac{12}{4}-7=4+3-7=\underline{\underline{0}}$$

ث –

$$\left(1,\overline{3}\cdot 9-\frac{9}{3}\right):3+\left(-\frac{1}{2}+2\right)=\left(1\frac{1}{3}\cdot 9-3\right):3+\left(-\frac{1}{2}+\frac{4}{2}\right)$$
$$=\left(\frac{4}{3}\cdot 9-3\right):3+\frac{3}{2}=\left(\frac{4\cdot 9}{3}-3\right):3+\frac{3}{2}=(12-3):3+\frac{3}{2}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= 9 : 3 + \frac{3}{2} = 3 + \frac{3}{2} = \frac{6}{2} + \frac{3}{2} = \frac{9}{2} = \underline{\underline{4\frac{1}{2}}}$$

0.4. درېجملې ته مفصل حل

0.4.1.متناسب: proportional

1- یو موټر په سل کیلومتره 100 km کې9,6 لیتره بنزین مصرفوی. د یوې ډکې ټانکۍ سره دی 540 km لری واټن وهی. دا ټانکی څومره تیل خوندی کولای شي ؟ (په پوره لیتر یې راګرد کړی)

	100 km 9,6 Liter 540 km ? Liter 100 km 9,6 Liter 1 km سلمه(100.) برخه 540 ضرب یې (څله) $\frac{9,6 Liter \cdot 540}{100} = 51,84 Liter \approx 52 Liter$

ځواب: ټانکۍ $\underline{\underline{\text{52 Liter}}}$ تیل خوندي لري

0.4.2.په څټ یا معکوس متناسب<u>Antiproportional</u>

2 - د یوه انګړ جوړولو لپاره درې کارګر 11,5 ساعته وخت ته اړتیا لری. د دې لپاره به 5 کارګر څومره وخت ته اړتیا ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

----

3 کارګر 11,5 ساعتونه 5 کارګر ?h (یادونه: h د ساعت لپاره) ------------------------- 3 کارګر 11,5 ساعتونه 1 – کارګر 3 ځله زیات وخت 5 کارګر د وخت پنځمه برخه : $\frac{11,5h \cdot 3}{5} = 6,9h$ هرځمره چې کارګر ډېر وی همغومره کمو ساعتونو ته ته اړتیا ده. لاس ته راوړنه برعکس متناسب ده (په خټ متناسب antiproportional ⇒).	که کارګر هرڅومره زیات شي همغومره وخت کمیږی له دې لاس ته راځي (⇐) بعکس متناسب ځواب: پنځه کار ګر دا کارپه $6,9\,h \approx 7\,h$ ساعتونو کې پای ته رسوي $\frac{11,5h \cdot 3}{5} = 6,9h$

0.4.3.پوښ کونه (لکه په کوتیو کې کېښونه یا بندونه I verschachtelt)I دریم:

یو $7\ m^2$ لوي 5 mm ملی متره پنډ د ټیم څادر 313,6 kg. وزن لري.

یو 6 mm ملی متره پنډ ټیم به څومره وزن ولري، چې یوه د $4\ m^2$ سطحه ولري (په کیلوګرام یې را ګرد کړی)

په لاندې کې مو.Blech , (لوستل: بلښ) ټیم یا د تم څادر ته ویلي.

هر څومره چې ملی متره mm زیات وی همغومره ټیم درنیږي لاس ته راوړنه سیده متناسب هرڅومره چې مربع متر m^2 زیاتیږي همغومره ټیم دروند وي	$7m^2$ ټیم 5mm پنډ 313,6kg $4m^2$ ټیم 6mm پنډ ?kg 7m2 ټیم 5mm پنډ313,6kg

(c) ketabton.com: The Digital Library

سیده متناسب $\Rightarrow$ proportional	$\frac{313,6kg \cdot 4 \cdot 6}{7 \cdot 5} = 215,04kg \approx 215kg$ 1m² تیم 5mm پنډ 7 -مه برخه 4m²تیم 5mm پنډ 4ځله ډېر 4m²تیم پنډ 1mm 5 -مه برخه 4²تیم پنډ 6mm 6 ځله ډېر

ځواب: تیم $\underline{\underline{: 215 kg}}$ وزن لري

0.4.4.پوښ کونه II <u>verschachtelt II</u>

ځلورم- د720 m^2 انکړ لپاره اوه خښګر 160 h ساعته وخت ته اړتیا لري.

5 خښګر به د 600 m^2 لپاره څومره وخت ته اړتیا ولري(وخت په ساعتونو او دقیقد وروکړی)

$$\frac{160h.7.600}{5.720} = 18\bar{6}h = 186\frac{2}{3}h = 186h40\min$$

هرڅومره چې خښګر زیات وی هموغمره لږ وخت نیسي. له دې لاس ته راځي: برعکس متناسب

هرڅومره لږ خښګر همغومره زیات ساعتونه. له دې لاس ته راځي مستقیم متناسب

ځواب. پنځه خښګر 186h 40min ته اړتیا لري.

0.4.5.پوښونه III (یوبل کې بندونه یا پوښونه:)verschachtelt III

پنځم - دولس کارګرو د په ا وه روځوو روځې نهه ساعته کار کې 390 m^2 مرته د سیمټو دیوال جوړ کړ.

د برابر زور یا قدرت څو کارګر باید په کار واچول شي، چې په مجموع یووېشت روځو کې 2340 m^2 بیتون (د سیمټو)دیوال جوړ کړي او د روځې د کار وخت یې فقط اته ساعته وي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

$390\,m^2$	$7T$	$9h$	$12E$
$2340\,m^2$	$21T$	$8h$	?
$390\,m^2$	$7T$	$9h$	$12E$

390 -مه برخه
2340-ځله زيات

7 -ځله زيات
21 –مه برخه
9-ځله زيات
8 -مه برخه

$1m^2$	$7T$	$9h$
$2340\,m^2$	$7T$	$9h$
$2340\,m^2$	$1T$	$9h$
$2340\,m^2$	$21T$	$9h$
$2340\,m^2$	$21T$	$1h$
$2340\,m^2$	$21T$	$8h$

$$\frac{12E\cdot 2340\cdot 7\cdot 9}{390\cdot 21\cdot 8} = \underline{\underline{27E}}$$

درېجملې ته پوښتنې:

يادونه: دا دې تل ورسره وليکل شی چې ايا دا اړيکې متناسب او که معکوس متناسب دی.

لومړی- يو ګرندی موټر د 100 km لپاره 9,6 Liter تيل مصرفوی
د 60 Liter ډکې ټانکی سره به موټر څو کيلومتره لار ووهي؟2- په يوه مارکيټ کې
دويم – په دوکان کې 40 دانې بنسلونه € 0,68 قيمت لري.

همدا ډول به 250 پنسلونه څو € يورو قيمت ولری ؟
دريم - يو سرک 2,4 km کيلومتره اوږدوال په 8,4 m متره جګيږي

څو متره په په برابر پاتې 5 km جګه شی
څلورم- د يوې ګراجې جوړولو لپاره درې کارګر 7,5 ساعتونو ته اړتيا لري.

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کار په څومره دوام ولري، که 5 کارګر په کار واچول شي؟
پنځم- یو $6\ m^2$ لوی د مسو ټیم چې4 mm پنډ د ی 213,6 kg وزن لري.

یو ټیم چې3 mm پنډ د ی څومره وزن ولری، که سطحه $4\ m^2$ ولري؟شپږم- یو
توریست له یوه بنک څخه د € 400 لپاره432 ډالر اخلي.

هغه په څومره ډالر لاس ته راوړي وی، که هغه € 2250 بدلې کړې وی.

اوم- یو دکاندار د میاشتي خرڅلاو کې، چې ټول € 45200کیږي € 3164 ګټه تر لاس
کوی . که په بله میاشت کې يې ګټه € 220,50 په پخوانۍ ګټې زیاته وی. خرڅلاو به
یې څږمره وي؟اتم- د پنځو ختګرو لخوا دیوال $616\ m^2$ په 154 ساعتونو
کېحوړیږي .

څومره دیوال کړی شي په برابر توان شپږ خټګر په 160 h کې جوړ کړي.نهم -
که$1800\ m^3$ متره مکعب اوبه چې 12 m متره جګې یووړل شي، یوه څلورکیلوواټ
پمپ ته اړتیاشته

څومره اوپه کیدی شي د اته کیلو واټ پمپ سره 16متره جګې یووړل کیدی شي؟
لسم- د موټر د باډۍ 1280 برخو (پرزو)جوړولو لپاره 4 مستریان په کار دي، چې هر
یو 8 h ساعته کار وکړي..

څومره مستریان باید په کار واچول شي، چې د موټر 2400 برخې(پرزی) هره روځ
جوړې کړي او دوه مستریان نور هم پرې زیات شي؟
یولسم- په درې اوتومات الاتو جوړولو ماشین باندې 150 متال پوښونو په یو ساعت او 15
min دقیقو کې جوړیدای شي.

څومره پوښونه به په 2 h 30 min او30 min دقیقو تولید شي، که دوه ماشینونه زیات په
کار واچول شي؟

دولسم- د دې لپاره چې $96\ m^2$ د چت سطحه پوښ شي، درې کارګرو ته اړتیا ده چې دوه
روځې هره روځ اته ساعته کار وکړی..

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلور کارګر به دا کار په څو روځو کې پای ته ورسوي، چې د چت سطحه پوښ کړي او د روځې یو ساعت کار زیات کړي.؟

دیارلسم- درې روځو کې شپږ ډیزل ماشینونهه هره روځ شپاړس ساعتونو کار کې 2016 Liter لیتره ډیزل سوزي. د تولید زیاتوالي لپاره په راتلونکې کې اته ماشینونه په کار اچول کیږي او د کار وخت په دوه ساعته جګیږي.

د روځې څومره د ډیزلو مصرف باید په پام کې ونیول شي؟
څوارلسم- د اته برېښنا ګروپونو لپاره ، چې د روځی اته ساعته سوزي د میاشتې 18 € مصرف راځي.

څومره لګښت راځي، که دولس ګروپونه په همغه قدرت د روځي شپږ ساعته وسوزي؟
پنځلسم- دولس کارګر دروځې نهه ساعته کار باندې په 7 روځو کې $390m^2$ د سیمټو دیوال جوړوي. څومره کار کر د برابر قدرت سره په ۲۱ روځو کې $2340\ m^2$ د سیمټو دیوال پورته کوی، چې په وخت کار پای کړي او د روځې اته ساعته کار وکړي؟.
د درې جملې د تمرینونو I حل.

نتیجې:

لومړی - هرڅومره ډېر لیترونه، همغومره ډېر کیلږمتره(سېه متناسب)

د یوې 60 لیتره ډکې ټانکۍ سره موټر 625 km کیلو متره لار وهي.

دویم - هرڅوره چې پنسلونه ډېر وي، همغومره زاتیې پیسې (یا یورو€)(سیده متناسب)

250 همغهډول پنسلونه 25 € ارزښت (قیمت) لری

دریم - هرڅومره زیات کیلومتره په همغه کچه د جګوالي توپیر(سیده متناسب).

د 5 km کیلو متره اوږدوالي سره، سرک 17,5 m متره جګیږي.

څلورم - هرڅومره زیات کارګر، همغومره کم ساعتونه(برعکس یا په څټ متناسب)

د 5 کارګرو له خوا کار 4,5 ساعتونه دوام کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم - هرڅومره چې m^2مربع متره زياتيږي، په همغه کچه kg کيلوګرام (سیده متناسب)

هرڅومره کم mm ملي متره ، همغومره کم kg کيلوګرام(سيده متناسب).

يو3 mm درې ملی متره پنډ تيم د$4\ m^2$ سطحې سره .106,8 kg وزن لري..

شپږم - هرڅومره چې € زيات ويي، همغومرره به $ زيات وي (سيده متناسب).

د € 2250 لپاره په توريست $ 2430 لاس ته راړوي وای.

اوم - هرڅومره زياتې پيسې همغومره ډېر ګټل(درامد) (سيده متناسب)

د € 3384,50ګټې يا معاش سره ټول خرڅلاو € 48350 دی.

اتم - هرڅومره ډېر کارګر همغومره ډېر متره مربع m^2 (سيده متناسب)

هرڅومره زيات ساعتونه همغومره ډېرm^2 (سيده متناسب)

شپږ6 خښګر په 160 ساعتونو کې $768\ m^2$ ديوال جوړوي.

نهم - هرڅومره زيات kW ، همغومره زيات m^3 (متناسب)

هرڅومه زيات m ، همغومره کم m^3 (مخامخ يا برعکس متناسب)

يو8 kW پمپ کړی شی $2700\ m^3$ اوبه 16 m جګې پمپ کړی.

لسم - هرڅومره چې کارګرزيات وي همغومره لږ کار(معکوس متناسب)
همرڅومره زيتې برخې(ټوټې) و همغومره زيات وخت (متناسب)
روځنی کار بايد په 2 ساعتو وغزيږي
يولسم – هرڅومره ډېر ماشينونه، همغوره زيات پوښونه(متناسب)
هرڅومره زيات وخت، هموغمره زيات پوښونه (متناسب)
په2 h او30 min کې کيږدی شي په 5 د کار الاتو يا ماشينوو باندې 500 پوښونه چمتوش ي.
دولسم - هرڅوره زيات پوښونه، همغومره لږ وخت (معکوس متناسب)

(c) ketabton.com: The Digital Library

هرڅومره زيات همغومره زيات وخت (متناسب)
هر،مره ساعتونه په روځ (رووځ / ساعت (h/Tag)) (معكوس متناسب)
د $144\ m^2$ يو چت د ورځې 9 ساعته كار سره چې پوښ كړو، څلور پوښوركوونكو (كارګرو) ته اړتيا ده او 2 روځو ته.
ديارلسوم- هرڅومره زيات ماشينونه همغومره زيات ليرونه (متناسب)
د روځې هرڅومره زيات ساعتونه، همغومره زيات ليرونه(متناسب)
د روځې په ۱۸ ساعته چالان كې ۸ ډيزل ماشينونه ۱۰۰۸ ليتره تيل د روځې مصرفوي.
څوارلسم - هرڅومره زيات څراغونه، همغومره زياتې € (متناسب)
هرڅومره د روځې لږ ساعتونه، همغومره دروځې لږ € (متناسب)
كه ۱۲ څراغونه د روځې ۶ ساعته بل وي، د مياشتې 20,25 € بايد مصرف تاديه شي .
پنځلسم - هرڅومره زيات همغومره زيات كارګر (متناسب)
هرڅومره زياتې روځ ي ، همغومره لږ كارګر(معكوس متناسب)
هر څومره د روځې لږ ساعتونه(h/Tag) ، همغومره زيات كارګر(معكوس ياپه څټ متناسب)
بايد ۲۷ كارګر په كار واچول شي.

مفصل حلونه يا اوبيونې

لومړی-

هرڅومره زيات ليترونه همغومره زيات كيلومتره له دې لاس ته راځي: متناسب	9,6 Liter 100 km 60 Liter ? km 9,6 Liter 100 km يو ليتر 9,6 -مه برخه 60 ليتره 60ځله زيات $\frac{100\ km \cdot 60}{9{,}6} = 625\ km$

د 60 ليتره ټانكۍ سره موټر كړی شي ۶۲۵ كيلو متره واټن ووهي.

دويم- (په لاندې کې Stahlstift د اوسپنې پنسل په معنا دی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

40 Stahlstifte 0,68 € 250 Stahlstifte ? € 40 Stahlstifte 0,68 € 1پنسل څلوېښتمه برخه 250 پنسلونه 250څله زیات $\frac{0,68\,€ \cdot 250}{40} = 4,25\,€$	هرڅومره زیات د اوسپنې قلمونه ، همغومره زیاتې یورو له دې لاس ته راځي : متناسب

د همغه ډول یا تیوپ ۲۵۰ د اوسپنې قلونه ۴و۲۵ یورو قیمت لري.

دریم –

2,4 km 8,4 m 5 km ? m 2,4 km 8,4 m 1کیلومتر 2,4-مه برخه 5کیلومتره 5-ځله زیات $\frac{8,4\,m \cdot 5}{2,4} = 17,5\,m$	هر څومره زیات کیلو متره همغومره د حګوالي توپیر. له دط لاس ته راځي: متناسب

دپنځه کیلو متره اوږده سړک باندې سرک ۱۷،۵ متره جګیږي.

څلورم Pflasterer د پوښوونکي په معنادی

3 Pflasterer 7,5 h 5 Pflasterer ? h 3 Pflasterer 7,5 h 1 Pflasterer 3 mal solange 5 Pflasterer den 5. Teil $\frac{7,5\,h \cdot 3}{5} = 4,5\,h$ 1پوښوونکی ۳-ځله زیات 5 پوښوونکی ۵-مه برخه	هرڅومره زیات کارګر همغومره لږ ساعتونه له دي لاس ته راځي: په ښځ متناسب

د پنځه کارګرو ګومارلو سره کار ۴،۵ ساعته دوام کوي.

پنځم – dik د پنډ په مان، mal so viel= ضرب دومره ډېر، ... برخه = tel .....de ;

(c) ketabton.com: The Digital Library

هرڅومره زیاتm^2، همغومره زیات kg له دې لاس ته راځي: متناسب هرڅومره لږ mm همغومره لږ kg له دې لاس ته راځي: متناسب	6 m^2 4 mm dick 213,6 kg 4 m^2 3 mm dick ? kg 6 m^2 4 mm dick 213,6 kg 1 m^2 4 mm dick den 6. Teil 4 m^2 4 mm dick 4 mal soviel 4 m^2 1 mm dick den 4. Teil 4 m^2 3 mm dick 3 mal soviel $\frac{213{,}6\,kg \cdot 4 \cdot 3}{6 \cdot 4} = 106{,}8\,kg$ 1مترمربع -مه برخه 4متره مربع ځله زیات

یو درې ملي متره پنډ د مسو څادر د یوې څلور متره مربع سطحې سره ۱۰۶،۸ کیلوګرامه وزن لري..

شپږم –

هرڅومره ډېرې یورو همغومره زیات ډالر. له دې لاس ته راځي: متناسب	400 € 432 $ 2250 € ? $ 400 € 432 $ 1 € den 400. Teil 2250 € 2250 mal soviel $\frac{432\,\$ \cdot 2250}{400} = 2430\,\$$ 1کیلومتر -مه برخه 5کیلومتره ځله زیات

د ۲۲۵۰ یورو به توریست ۲۴۳۰ ډالره اخستي وی.

اوم –

پرووېزین Provision له ۲۲۰،۵۰ یورو څخه ۳۳۸۴،۵۰ ته جګيري

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

45200 € Umsatz 3164 € Provision ? € Umsatz 3384,50 € Provision 45200 € Umsatz 3164 € Provision den 3164. Teil 1 € Provision 3384,50 mal soviel 3384,50 € Provision $\frac{45200 € \cdot 3384,50}{3164} = 48350 €$ 1کیلومتر -مه برخه 5کیلومتره ځله زیات	هرڅومره زیات پرووېزیون ، همغومره زیاتي پیسې له دې لاس ته راځي: متناسب

د یوه ۳۳۸۴،۵۰ یورو پرووېزین سره تولې پیسې ۴۸۳۵۰ یورو کیږي

اتم – لاندې کېن ۴-مه او ۵-مه لیکه

1ختګرو 5-مه برخه

۶کیلومتره ۶ځله زیات

5 Maurer 154 h 616 m^2 6 Maurer 160 h ? m^2 5 Maurer 154 h 616 m^2 1 Maurer 154 h den 5. Teil 6 Maurer 154 h 6 mal soviel 6 Maurer 1 h den154. Teil 6 Maurer 160 h 160 mal soviel $\frac{616\ m^2 \cdot 6 \cdot 160}{5 \cdot 154} = 768\ m^2$	هرڅومره زیات ختګر همغومره زیات مربع متر له دې لاس ته راځي: متناسب هرڅومره زیات ساعتونه، همغومره زیات مربع متره. لاس ته راځي: متناسب

۶ ختګر په ۱۶۰ساعته کط ۷۶۸ مربع متره دیوال جوړوي.

نهم –

لاندې کېن ۴-مه او ۵-مه لیکه

1کیلوواټ ۴-مه برخه

۸کیلوواټ ۸ځله زیات

(c) ketabton.com: The Digital Library

هرڅومره زیات کیلو واټه، همغومره زیات کوبیک متره. لاس ته راځي: متناسب هرڅومره زیات متره ، همغومره کم مربع متره. لاس ته راځي: برعکس متناسب	4 kW 12 m 1800 m^3 8 kW 12 m ? m^3 --- 4 kW 12 m 1800 m^3 1 kW 12 m den 4. Teil 8 kW 12 m 8 mal soviel 8 kW 1 m 12 mal soviel 8 kW 16 m den 16. Teil $\frac{1800\ m^3 \cdot 8 \cdot 12}{4 \cdot 16} = 2700\ m^3$

یو ۸ کیلو واټه پمپ کړی شي ۲۷۰۰ مکعبمتره اوبه ۱۶ متره جګې کړي.

لسم –

هرڅومره ډېر ستانڅونه، همغومره لږ ساعتونه. لاس ته راځي: معکوس متناسب. هرڅومره زیاتي برخي، همغومره زیات ساعتونه. لاس ته رځي: متناسب	4 Stanzen 1280 Teile 8 h 6 Stanzen 2400 Teile ? h --- 4 Stanzen 1280 Teile 8 h 1 Stanze 1280 Teile 4 mal solange 6 Stanzen 1280 Teile den 6. Teil der Zeit 6 Stanzen 1 Teil den 1280. Teil der Zeit 6 Stanzen 2400 Teile 2400 mal solange $\frac{8\ h \cdot 4 \cdot 2400}{6 \cdot 1280} = 10\ h = 8\ h + 2\ h$

روځنی کار باید په دوه ساعته جګ یا ډېر شي

یولسم – 2 h 30 min = 150 min   1 h 15 min = 75 min

هرڅورمه زیا ت ماشینونه، همغومره زیات کارتوس یا پوښونه. لاس ته راځي: متناسب. هرڅومره زیات وخت، همغومره زیات پوښونه. لاس ته راځي:	3ماشینه 75min د کارتوسو نړي150 5ماشینه 150min د کارتوسو نړي? --- 3ماشینه 75min د کارتوسو نړي150 1ماشینه 75min د کارتوسو نړي دریمه برخه 5ماشینه 75min د کارتوسو نړي ۵ځله ریاتي نړئ 5 ماشینه 1min د کارتوسو نړي 5 –ځله زیاتيږنړئ ۵ماشینه ۱۵۰ د کارتوسو نړي۱۵۰ – ځله زیاتيږنړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{150\,\text{Hülsen}\cdot 5\cdot 150}{3\cdot 75}=500\,\text{Hülsen}$$

په 2 h 30 min کې کیدی شي په پنځه الاتماشینونو باندې 500 پوښونه چمتو شي.

دولسم –

په لاندې tag د ورځ په معنا دی 3 پوښووني $96m^2$ 8h/ tag 2ورځې 4پوښووني $14m^2$4 8h/tag ؟ ورځې	هرڅومره زیات پوښووني همغومره لږ وخت. لاس ته راځي: معکوس متناسب.
3پوښووني $96m^2$ 8h/tag 2 ورځې 1پوښوونی $96m^2$ 8h/tag 3 څله اوږد 4پوښووني $96m^2$ 8h/tag 4 -مه برخه 4پوښووني $1m^2$ د وخت 96-مه برخه 4پوښووني $144m^2$ 8h /tag 144څله ډېر اوږد 4پوښووني $144m^2$ 1h/tag 8ځله اوږد 4 پوښووني $144m^2$ 9h/tag د وخت 9–مه برخه $\frac{2\,\text{Tage}\cdot 3\cdot 144\cdot 8}{4\cdot 96\cdot 9}=2\,\text{Tage}$	هرڅومره زیات مربع متره، همغومره زیات وخت. لا سته راځي: متناسب. هرڅومره د ورځي زیات ساعتونه، همغومره لږ وخت. لاس ته راوړنه: معکوس متناسب

د $144\ m^2$ چت جوړوني ته په ورځني9 ساعته کار سره، څلور پوښووني دوه ورځو ته اړتیا لري.

دیارلسم –

په یوه ورځ کې6 دیزل ماشینتونه چې د ورځي 16 ساعته کار وکړي. = 2016:3 672 لیتره ډیزل مصرفوي.

6 ماشینونه 16h/tag 672Liter 8ماشینونه 18h/tag ? liter ------------------------------------ 6ماشینونه 16h/tag 672 Liter 1ماشینونه 16h/tag 6 - مه برخه 8مشینونه 16h/tag 8 ځله ډېر 8ماشینونه 1h/tag 16 -مه برخه 8ماشینونه 18h/tag 18 ځله ډېر $\frac{672\,\text{Liter}\cdot 8\cdot 18}{6\cdot 16}=1008\,\text{Liter}$	هرڅومره زیات ماشینونه ، همغوره زیات لیترونه. لاس ته راځي: متناسب. هرڅومره د ورځې زیات ساعتونه، همغومره زیات لیترونه. لا سته راړونه: متناسب

(c) ketabton.com: The Digital Library

که ماشینونه د ورځي 18 ساعته وګرځي، نو 8 ماشینونه 1008 لیتره ډیزل د ورځي مصرفوي.

ځوارلسم -

8 څراغه 8 ساعته د ورځي 18€ 12څراغه 6ساعته د ورځي ?	هرڅومره زیات څراغونه، همغومره زیات یورو. لاس ته راځي: متناسب.
8څراغه 8 ساعته د ورځي 18€ 1څراغه 8 ساعته د ورځي 8 -مه برخه 12څراغ 8 ساعته د ورځي 12 څله ډېر 12څراغه 1 ساعته د ورځي 8-مه برخه 12څراغه 6 ساعته د ورځي 6 څله ډېر $\frac{18\,€ \cdot 12 \cdot 6}{8 \cdot 8} = 20{,}25\,€$	هرڅومره د ورځي لږ ساعتونه، همغومره لږ یورو. متناسب

که 12 څراغونه 6 ساعته وسوزي، نو د میاشتي € 20,25 یورو باید تادیه کړي یا ورکړي.

پنځلسم –

یادونه: په لاندې کې د الماني پښتو:

h/Tag ساعته د ورځې، Tagورځ، Einschalerپوښوونی، Den teiler... برخه ، Mal soviel ضرب دومره ډېر

390 m^2	7 Tage	9 h/Tag	12 Einschaler
2340 m^2	21 Tage	9 h/Tag	? Einschaler
390 m^2	7 Tage	9 h/Tag	12 Einschalerr
1 m^2	7 Tage	9 h/Tag	den 390. Teil
2340 m^2	7 Tage	9 h/Tag	2340 mal soviel
2340 m^2	1 Tage	9 h/Tag	7 mal soviel
2340 m^2	21 Tage	9 h/Tag	den 21. Teil
2340 m^2	21 Tage	1 h/Tag	9 mal soviel
2340 m^2	21 Tage	8 h/Tag	den 8. Teil

$$\frac{12\,\text{Einschaler} \cdot 2340 \cdot 7 \cdot 9}{390 \cdot 21 \cdot 8} = 27\,\text{Einschaler}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

هرڅومره زيات مربع متره ، همغومره زيات پوښووني.
لاس ته راوړنه:
متناسب.
هرڅومره زياتې ورځې، همغومره لږ پوښووني.
لاس ته راوړنه:
معکوس متناسب.
هرځومره د ورځې لږ ساعتونه، همغومره زيات پوښووني.
لاس ته راوړنه :
معکوس متناسب

27 پوښووني بايد په کار وګومارل شي.

0.5.په سلو کې شميرنه: نمونه يي بيلګه

څوک چې ګومان کوي، چې ګومان کوي، چې په سلو کې شميرنې ته ا ړتيا نه شته اشتباه کوي. په ورځني ژوند کې سرې د په سلو کې شميرنې سره يراوکار لري يا مخامخ کيږي. د زيات ارزښت د ماليا سره اخستلو کې بڼه کې ګټور دی، چې سرې د په سلو کې شميرنې سره بلد وي، لکه د بيلګې په توګه چې بنزين په څومره په سلو کې ګران شوي دي، که د زياتقيمت واليا جګه شوې وي او که يا څوک د کور اخستلو لپاره پور کوي يا د يوه موټر اخستلو سره مينه لري، نو بايد وړانديزونه سره پرته کړای شي او يا د بانک څخه قرضه اخستل کيږي.د لته م مرسته کيږي، که څوک دا وشميرلی شي. داښه دی، چې د پيسو په کار وبار کې سرې د په سو کې شميرنې سره بلد وي،(زباړی:مګر متآسفانه چې موږ مو په هيواد کې لا تراوسه دا مسايل داسي په ټولزه توګه نه لرو).

0.5.1.د په سلو کې شميرلو فرمولونه

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$W = G \cdot \frac{p}{100} \qquad p = \frac{W}{G} \cdot 100 \qquad G = \frac{W}{p} \cdot 100$$

په سلو کې = p   په سلو کې ارزښت = W   بنسټ ارزښت = G

0.5.2. په سلو کې ارزښت شمیرنه

ښاغلی سپین کور د خرڅلاو دفتر له لورې په 450 000 € پلوری. دفتر 3,5% مزدوری اخلي	$G = 450000\ €$ $W = ?$ $p = 3{,}5\%$ $W = \frac{G \cdot p}{100} = \frac{450000\ € \cdot 3{,}5}{100} = 15750\ €$ د دفتر مزدور 15750 € ده

0.5.3.د په سلو کې پښې یا –ایښوونې شمیرنه

د زړو موټرو یو پلورونکي موټر په راونیو. له یوه وخت وروسته یې وکولای چې موټر په و پلوري. د ده ګټه حو په سلو کې وه؟	$G = 12400\ €$ $p = ?$ $W = 13200\ € - 12400\ € = 800\ €$ $p = \frac{W \cdot 100}{G} = \frac{800\ € \cdot 100}{12400\ €} = 6{,}45\%$ ګټه یې 6,45% وه.

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.5.4.د بنسټ ارزښت شمیرنه

د کو یوې کوټې سامان اخستل 30% به سلو کې ادا کیږي. دا € 3852 دي. د اخستلو نرخ څومره جګ دی؟	$p = 30\% \quad G = ?$ $W = 3852\ €$ $G = \frac{W \cdot 100}{p} = \frac{3852\ € \cdot 100}{30} = 12840\ €$ د اخستلو نرخ 12840 € دی

0.5.5.د زیاتشویو بنسټ ارزښت شمیرنه:

د 4% په سلو کې د کرایه جګونې وروسته اوس باید یوه کورنۍ € 473,60 ورکړی. کرایه پخوا له ې څومره € وه؟	پیل نوې کرایه د پخوانی کرایې بنسټ ارزئت ده. له دې لاس ته راځي زړه کرایه $\Rightarrow 1{,}04 \cdot G = 473{,}60\ €$ $\Leftrightarrow G = \frac{473{,}60\ €}{1{,}04} = \underline{\underline{455{,}39\ €}}$ د کرایې جګوالی $473{,}60\ € - 455{,}39\ € = 18{,}21\ €$

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.5.6.د کم شويو بنسټ ارزښتونو شميرنه

د 10% کې قېمت کمولو يو جنس فقط 108 € دی. هغه لومړنی د خرڅلاو قېمت يې څومره وو؟	بېلګه: نوی قېمت د لومړي يا بنسټ قېمت ۰ 90%دی. $\Rightarrow 0{,}9 \cdot G = 108\ €$ $\Leftrightarrow G = \frac{108\ €}{0{,}9} = 120\ €$ لومړنی د خرڅلاو قېمت يې 120€ وو.

0.5.7.پوښتنې

په سلو کې شميرنه I

هرې پوښتنې ته يوه ځوابي جمله شتون لري.

لومړی - په يوه ټولګي کې ۱۷ هلکان او ۸نجونې دي.

په ټولګي کې څومره په سلو کې هلکان او همداسې نجونې جوړوي؟

دويم – د يوه موټر د ليست قيمت(د مسلکي اړخه) 23925 € دی. اخستونکی موټر په 21054 € لاس ته راوړي.

قيمت له ليست قيمت څخه څو په سلو لږ دی؟

دريم – د يوه موټر اخستلو قيمت په 1920,45 € جګيږي، ځکه چې په پور يې اخلي.

د موټر لومړنی قيمت به څومره وو، که د موټر ګرانيدل(قيمته کيدل) 10,5% وي؟

څلورم – يو موټر په 400 km کې 47 Liter بنزين مصرفوي، يو بل موټر 65,8 Liter په 700 km کې.

د يو موټر له بل څخه د لګښت مصرف څو په سلو کې جګ دی؟

پنځم - داچې موټر په برخه تاديه کولو اخلي،نوارزښت يې له 38950 € څخه و 42650 €ته لوړيږي.

دا ګرانيدل څو په سلو کې جوړوي؟

شپږم - په يوه مغازه کې په % 5 کې قيمت جګيدلو سره د ژمي ټيرونه په 327,60 € وړاندې کيږي.

ټيرونه له دې د مخه څومره ګران وو؟

اوم – د دفاع وکيل سکرتره د مياشتې 22% ماليه ورکوي، دا 435,60 €. کيږي.

د دې بې ماليه معاش به څومره وي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم - یو ختیګر € 11,76 د ساعت معاش لري، ځکه چې زیات کار کوي.
دا د ده د نورمال معاش څخه چې 11,20 دی څو په سلو کې جګ دی؟
نهم - یوه پلورونکې له 32,8% معاش کمولو وروسته € 1428 معاش اخلي.
د دې به هغه بې کمولو معاش څومره وي؟

لسم - د یوې فابریکې میخانیکي کار ګر د ساعت معاش دې له € 11,20 په 2,5% جګ شي.
دا نوی د ساعت معاش څومره دی؟
یولسم - یو ختیګر د کورجوړونکي ته د جوړخت مصارفو 8,5% خپل معاش ټاکي.
دا معاش په د یوفامیلي کور جوړولو مصارفو € 290300 څومره وي؟
دولسم – یو کور په € 244750 جوړیږي. مصارف د جوړېدو په وخت کې € 259435 ته جګیږي.
دا قیمت جګیدنه څو% ده؟
دیارلسم – تږده یا بنسټ د یوه کره د خاورو $400\ m^3$ حجم(ډکې) سره وهل کیږي.
څومره لاریو ته د$12\ m^3$ بار سره د ځمکې وهلو د 14% کې وړلو لپاره اړتیا شته؟
څوارلسم – د کور سامان خرڅولو مارکېټ یوه ښارګوټي جوړولو لپاره په ټول مالونو 6% قیمت پربږدي.
د یوه وښو رېبلو ماشین لپاره باید یو اوسیدونکی څومره پیسې ورکړي، که عادې قیمت یې € 164,50 وي.
پنځلسم - یوه میرمن د سپورت سامان مغازه کې یو د کور تمرین اله په € 399,50 اخلي. د یوه سپورت اتحادیې د غړې په توګه یې ورته ارزانه کوي او € 367,54 تادیه کوي.
ارزانښت % کې څومره دی؟
شپاړسم - یو باغوان د وښو تراکتور ارزانه شوی اخلي.
دا څومره په سلو کې ارزانتیا لري، که دی د € 1342,50 په ځای فقط € 1261,95 تادیه کړي؟
اولسم - د یوې ځنځیري ارې لپاره یو باغوان په 3% ارزانښت € 184,30 تادیه کوي.
د ارې اصلي قیمت به څومره وو؟
اتلسم – د یوه موټر بنسټ ارزښت € 27500 دی. ځانګړې سنمبالونه یې قیمت په € 1000 جګوي. د نغدي تادیې له امله اخستونکی موټر 12% ارزانه لاس ته راوړي.
د بنسټ قیمت لپاره په ریښتونې څومره تادیه شوي دي؟
.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځوابونه

په سلو کې شمیرنه I

نتیجې او مفصل ځوابونه

نتیجې

اول – د ځوانانو برخه %68ده، د نجونو%32 .

دویم – د اخستلو قیمت %12 د لیست قیمتلاندې یا کږدی.

دریم – د موټر اصلی قیمت € 18290 وو.

څلورم – د II موټر مصرف د I موټر څخه%20 لږ وو.

پنځم – د برخ تادیې یا نسیا تادیې زیاتېدنه نږدې %9,5 ده.

شپږم – د قیمت جګېدنې پخوا نې تیرونه € 312 قیمت لرووده.

اوم – د دفاع وکیل سکرترې معاش€ 1980 دی.

اتم- دا زیات کارکونکی معاش د نورما معاش څخه %5 پورته دی.

نهم – د مسلکي پلورونکي بې مالیه معاش € 2125 دی.

لسم – د فابریکې میخانیکوال معاش€ 11,48 دی.

یولسم - د ختګر معاش € 24675,50 دی.

دولسم – د قیمت جګېدنه %6 ده.

دیارلسم – د خاورو ونې لپاره 38 لاری په کار دي.

څوارلسم – د ښارګوټې اوسیدونکی د وښو ماشین لپاره € 154,63 تادیه کوي.

پنځلسم – د قیمت کمونه %8 ده.

شپاړسم – باغوان %6ارزانه لاس ته راوړي..

اولسم – د ځنځیری ارې اصلي قیمت € 190 دی.

اتلسم – د بتسټ قیمت په ریښتونې %91,2 تادیه شوې ده.

مفصل ځوابونه:

اول –

17 ځوانان + 8 نجونې =25 زده کوونکي ، چې 100 ~ دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په سلو کې پښه (جمله) باید پیدا شي: $p = \frac{W}{G} \cdot 100\%$

ځوانان: $G = 25 \quad W = 17 \quad p = \frac{17}{25} \cdot 100\% = \underline{\underline{68\%}}$

نجونې : $G = 25 \quad W = 8 \quad p = \frac{8}{25} \cdot 100\% = \underline{\underline{32\%}}$

د ځوانانو برخه 68% ده، د نجونو برخه.32% ده .

دويم –

د ليست قيمت: € 23925 د اخستلو قيمت :21054€

غواړو پيدا کړو: $p = \frac{W}{G} \cdot 100\%$

$$G = 23925€ \quad W = 23925€ - 21054€ = 2871€$$

$$p = \frac{2871€}{23925€} \cdot 100\% = \underline{\underline{12\%}}$$

د اخستلو قيمت 12% د اصلي قيمت څخه ټيټدى.

دريم –

د بنسټ قيمت 10,5% کې1920,45€ دي.

بنسټ ارزښت غواړو پيدا کړو: $p = \frac{W}{G} \cdot 100\%$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په سلو کې پنه :p=10,5%

د په سلو کې ارزښت: W1920,45€

د موټر اصلی قیمت € 18290 وو.

خلورم –

په مصرف:

موټر ۱ : $\frac{47}{4} = 11,75 \frac{\text{Liter}}{100\text{km}}$ موټر ۲ : $\frac{65,8}{7} = 9,4 \frac{\text{Liter}}{100\text{km}}$:

موټر ۱ زیات مصرف لري $W = 11,75 - 9,4 = 2,35 \quad \Rightarrow G = 11,75$

د په سلو کې پنه یا جمله دې پیدا شي:

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{2,35}{11,75} \cdot 100\% = \underline{\underline{20\%}}$$

د موټرII مصرف په نسبت و موټرI ته20% کم دی.

پنځم –

$$G = 38\,950\,€ \qquad W = 42\,650\,€ - 38\,950\,€ = 3\,700\,€$$

د په سلو کې پنه (جمله) غواړو پیداکړو:

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{3\,700\,€}{38\,950\,€} \cdot 100\% \approx \underline{\underline{9,5\%}}$$

د په برخه تادیه کولوکې د قېمت جګېدنه .9,5% ده.

شپږم – بنسټ ارزښت زیاتیدنه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوی قیمت 105% د بنسټ ارزښت دی.

$$\Rightarrow 1{,}05 \cdot G = 327{,}60€ \Leftrightarrow G = \frac{327{,}60€}{1{,}05} = \underline{\underline{312€}}$$

د قیمت جګیدلو د مخه د ټیرونو قیمت 312€ وو.

اوم –

د په سلو کې بنسټ(پینه، جمله)p=22%

د په سلو کې ارزښت W=435,60€

بنسټ ارزښت غواړو پیدا کړو: $G = \frac{W}{p} \cdot 100\% = \frac{435{,}60€}{22\%} \cdot 100\% = \underline{\underline{1980€}}$

د دفاع وکیل سکرترۍ بې مالیه یا نغد (نقد)معاش .€ 1980 دی.

اتم-

بنسټ ارزښت G=11,20% د په سلو کې ارزښت : 11,76€-11,20 = 0,56€

د په سلو کې جمله غواړو پیدا کړو $p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{0{,}56€}{11{,}20€} \cdot 100\% = \underline{\underline{5\%}}$

د د زیات وخت معاش د نورمال معاش څخه 5% جګ دی.

نهم –

د په سلو کې پینه(جمله) p=32,8%

لږ شوی بنسټ ارزښت غواړو پیدا کړو.

دا د مالی سره معاش د بنسټ معاش 67,2% دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow 0{,}672 \cdot G = 1428\,€ \Leftrightarrow G = \frac{1428\,€}{0{,}672} = \underline{\underline{2125\,€}}$$

د مسلکي کارګر نغد معاش(بې مالیه) .€ 2125 دی.

لسم –

بنسټ ارزښت G = 11,20€ د په سلو کې پېنه p=2,5%

د په سلو کې ار ښت غواړو پیدا کړو:

(د معاش جګېدنه) $W = \frac{G}{100\%} \cdot p = \frac{11{,}20\,€}{100\%} \cdot 2{,}5\% = 0{,}28\,€$ ،

نوی معاش:11,20€ + 0,28€ = 14,48€

د فابریکی میخانیکي کارګر د ساعت نوی معاش .€ 11,48 دی.

یولسم –

بنسټ ارزښت G=290300€ د په سلو کې پېنه p=8,5%

د په سلو کې ارزښت غواړو پیداکړو

$$W = \frac{G}{100\%} \cdot p = \frac{290\,300\,€}{100\%} \cdot 8{,}5\% = \underline{\underline{24\,675{,}50\,€}}$$

د خټګر معاش .€ 24675,50 دی.

دولسم –

بنسټ ارزښت G=244750€ د په سلو کې ارزښت - p=259435€
244750€=14685€

د په سلو کې پېنه غواړو پیداکړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{14\,685\,€}{244\,750\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{6\%}}$$

د قیمت جګوالی .6% دی.

دیارلسم –

بنسټ ارزښت $G=400m^2$ د په سلو کې پېنه(جمله) $p=1\%$

د په سلو کې ارزښت غواړوپیدا کړو

$$W = \frac{G}{100\%} \cdot p = \frac{400m^3}{100\%} \cdot 14\% = 56m^3$$

(د ځکې وهنې یا پورته کونې سره د حجم یا ډکې زیاتوالی)

د وړلو خاوره ده. $400^3+56m^3 = 456m^3$

یوه لاری $12m^2$ ځمکه یا خاوره وړي له دې لاس ته راځي : د لاري، تعداد دی.

$$LKW's = \frac{456\,m^3}{12\,\frac{m^3}{LKW}} = \underline{\underline{38LKW's}}$$

د خاورې د ترانسپورت لپاره 38 LKW's لارې په کار دي.

څوارلسم – بنسټ ارزښت $G=164{,}50€$ د په سلو کې پېنه $p=6\%$

د په سلو کې ارزښت باید بیدا شي

$$W = \frac{G}{100\%} \cdot p = \frac{164{,}50\,€}{100\%} \cdot 6\% = 9{,}87\,€$$

(د قیمت ارزانه کونه)

(c) ketabton.com: The Digital Library

164,50€-9,87€=154,63€=پای قیمت

د ښارګوټی غړی باید د وښو رېبلو الې لپاره 154,63 € تادیه کړي.

پنځلسم –

بنسټ ارزښت G=399,50€ د په سلو کې ارزښت 399,50€ -367,54€=31,96€
W=

د په سلو کې پینه یا جمله غواړو پېدا مړو

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{31,96\,€}{399,50\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{8\%}}$$

د قیمت کمونه 8% ده.

شپاړسم –

بنسټ ارزښت G= 132,50€ ;

د په سلو کې ارزښت: W=1342,50€ - 1261,95€ = 88,55€

غواړو د په سلوکې پینه بیدا کړو

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{88,55\,€}{1342,50\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{6\%}}$$

باغوان 6% کې ارزاني لري.

اولسم –

کم شوی بنسټ قیمت.

دا نوی قیمت د بنسټ بنسټ ارزښت 97% دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow 0{,}97 \cdot G = 184{,}30€ \Leftrightarrow G = \frac{184{,}30€}{0{,}97} = \underline{\underline{190€}}$$

د ځنځيري اړې اصلي يا پخوانی قيمت 190€ وو.

اتلسم-

بنسټ قيمت:	$27\,500€$	ارزانښت
زيات مصارف	$+1\,000€$	$W = \frac{G}{100\%} \cdot p = \frac{28\,500€}{100\%} \cdot 12\% =$
	$28\,500€$	
	$-3\,420€$	
ارزانښت	$\underline{25\,080€}$	$= 3\,420€$
د ورکړې		د په سلو پينه
		$p = \frac{W}{G} \cdot 100\%$

د $W = 27\,500€ - 25\,080€ = 2420€ \Rightarrow p = \frac{2420€}{27\,500€} \cdot 100\% = 8{,}8\%$ سره

د ريښتينو ورکونه: $100\% - 8{,}8\% = \underline{\underline{91{,}2\%}}$

په حقيقت کې د بنسټ قېمت 91,2% تاديه شو.

0.6.د ګټې- يا ربح شميرنه Zinsrechnung

0.6.1.د شميرلو فرمول:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ګټې فرمول

$$Z = K \cdot \frac{p}{100} \qquad p = \frac{Z}{K} \cdot 100 \qquad K = \frac{Z}{p} \cdot 100$$

سرمایه = K ګټه= Z د ګټې پېنه = p

د میاشتې له مخې ګټه شمیرل شوې , $Z = K \cdot \frac{p}{100 \cdot 12} \cdot m$ وخت په میاشتو=m

ګټه د ورځې له مخې شمیرل شوې $Z = K \cdot \frac{p}{100 \cdot 360} \cdot t$ وخت په ورځو=t

یو کال 360د ګټې ورځې، یوه میاشت 30 د ګټې ورځې.

0.6.2.د ګټې یا ربح شمیرنه

په یو کال کې په 5% ګټونه 850 €خومره € ګټې؟	$p = 5\%$ $Z = ?$ $K = 850\ €$ $Z = \frac{K \cdot p}{100} = \frac{850\ € \cdot 5}{100} = 42{,}50\ €$ ګټه 42,50€ ده.
په اوه میاشتو کې په 4,3% ګټونه 1200 € څومره €ګټه راوړي؟	$p = 4{,}3\%$ $Z = ?$ $K = 1200\ €$ $m = 7$ $Z = \frac{K \cdot p \cdot m}{100 \cdot 12} = \frac{1200\ € \cdot 4{,}3 \cdot 7}{100 \cdot 12} = 30{,}10\ €$ ګټې 30,10€ ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په 300 ورځوکې په %5,1 گټونه € 950 څومره €گټه راوړي؟	$p = 5{,}1\%$ $Z = ?$ $K = 950\ €$ $t = 300$ $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} = \frac{950\ € \cdot 5{,}1 \cdot 300}{100 \cdot 360} = 40{,}38\ €$ گټې €40,38 ده.

0.6.3.د کاپیتال یا سرمایې شمیرنه_

ښاغلی سپین غواړي په یوه بانک کې پیسې واچوي. بانک %4 د کلنۍ گټې وړاندیزکوي. ښاغلی سپین باید په بانک کې څومره پیسې واچوي، چې دی په کال کې € 2400 گټه لاس ته راوړي؟	$p = 4\%$ $K = ?$ $Z = 2400\ €$ $K = \frac{Z \cdot 100}{p} = \frac{2400\ € \cdot 100}{4} = 60000\ €$ ښاغلی سپین باید €60000 په بانک کې واچوي.
میرمن سپینه له بانک څخه په 10.1.03 په %13,5گټونه پیسې پور اخلي . په 15.6.03 کردیت بیرته ورکوي. بانک € 581,25 ورته	د پور د وخت شمیرنه: له 10.1 تر 10.6 پورې 5.30=150 ورځې له 10.6 تر 15.6 پورې 5 ورځې -------------------------------------- له 10.1تر 15.6 پورې 155 ورځې

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بانک ګټه شميري.

پور به څومره وي؟

$p = 13{,}5\%$ $K = ?$

$Z = 581{,}25\ €$

$t = 155$

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360}$$

$$\Rightarrow K = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{p \cdot t} = \frac{581{,}25\ € \cdot 100 \cdot 360}{13{,}5 \cdot 155} = 10000\ €$$

پور 10000 دی.

0.6.4.د ګټې پېنې شمېرنه_

ښاغلی برګ بانک ته د € 18000 پور لپاره باید € 792 ګټه ورکړي. د ګټې پېنه به څومره وي؟	$K = 18000\ €$ $p = ?$ $Z = 792\ €$ $p = \frac{Z \cdot 100}{K} = \frac{792\ € \cdot 100}{18000} = 4{,}4\%$ د ګټې پېنه 4,4% ده.

0.6.5.د ګټې د ورځو شميرنه

د € 19200 سرمايه په 4,5% ګټونه پور اخستل شوی وو. دې € 249,60 ګټه وکړه. وشميره چې دا سرمايه د څومره وخت لپاره پور شوې وه.	$K = 19200\ €$ $t = ?$ $p = 4{,}5\%$ $Z = 249{,}60\ €$ $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} \Rightarrow t = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{K \cdot p} =$ $= \frac{249{,}60\ € \cdot 100 \cdot 360}{19200\ € \cdot 4{,}5} = 104$ سرمايه د 104 ورځو لپاره پور شوې وه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.6.6.پوښتنې

د په سلو کې – او ګټې شمیرنه I

هرې پوښتنې ته یو د ځواب جمله شته

لومړی-

د € 22500 پیسو یوه سرمایه په 7,5% ګټونه کېښول کیږي.

د 9 میاشتو او 10 ورځو وروسته ګټه څومره ده؟

دویم –

د سپین کور په پور اخستل شوی په 8,5 %ګټونه د میاشتې€ 637,50 ګټه ورکوي.

د ده پور څومره لوي دی؟

دریم –

یو ه سپماکونکي په € 42500 سرمایه یا بډآیې په 6,5% ګټونه 552,50 واخستې.

پیسې په بانک کې څومره اوږدې پرتې وې؟

څلورم - د € 33000 پور لپاره باید په 8% ګټې پینه تږله € 9240 ګټه ورکړه.

دا پور له څومره وخت وروسته ادا شو؟

پنځم – ښاغلی برګ یو موټر په € 13750 واخست او دا پیسې یې په ګټه وکونې پور کړي. په یوه کال کې ښاغلي برګ د€ 15331,25 پور تادیه کړه.

د ګټې پینه به څومره وه؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم- یو لاسي کارګر د په € 2300 یو ه کار اله اخلي. دی یوه د6% ارزاني لاس ته راوړي، دا چې دی پیسې نغدې ورکوی، نور هم دا اله په 2% ارزانتیا اخلې.

دی باید کوم قیمت تادیه کړي؟

اوم- په یوه مارکیټ کې دوه شیان په ځانګړو قیمتونو € 65 او € 47,50 خرڅلاو ته وړاندې کیږي. دواړه شیان سرې په .€ 102 لاس ته راوړی شي.

ارزانتیا څومره ده، که په لومړی الې لپاره ارزانتیا 2,5 - ځله زیاته وي، لکه د دویمې ارزانتیا؟

اتم- یو رده کوونکی یوه د پیسو بټوه د € 1125 سره میندي. دا ورکوونکی قانوني باید د پیداکیدوپیسې د 5% په ګټه ونه د لومړیو € 500 ورکوي او د پاتې پیسو 3% میندونکي ته ورکړي .

د بیامیندلو څومره پیسې باید ورکړل شي؟

نهم – یو کار ګر کار ورکونکي ته څومره د کار قیمت کموي، که هغه د € 13700 لپاره € 12604 و شمیري؟

لسم – ښاغلی ګل غواړي په یوه باغ کې یو ډنډ جوړ کړي. د ډنډ ډکی یا حجم $15,6\ m^3$ دی.

ښاغلی ګل باید څومره کانتینره خاوره یا څمکه یوسي، که د یوه 15%راپورته کوني سره په شمیرکې راځي؟

یولسم- د یوې مغازي د عکسونو برخه کې عکسونه چې 20 x 30 cm دي ځانګړي خرڅلاو تهیه € 0,57 وړاندې کیږي. په عادې ډول دا.€ 0,95 قیمت لري.

دا ارانونه څو په سلو کې ده؟

دولسم – ښاغلی سپین یوه بډایی د 5 کالو لپاره په 6%ګټونه ږدي. دا بډایی به څومره وي، که ښاغلی سپین د 5 کاله وروسته € 45500 بیسې واخلي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دیارلسم – یو ټیکه لرونکي د موادو راوړلو لپاره € 8229 تادیه کوي، چې قیمتونه په5,5% جګ شوي.

ده به له دي د مخه څومره پیسي ورکړې وی؟

څوالسم – د دې لپاره چې یوه کوټه په لرګي پوښ شي، $50\ m^2$ د لرګې تختګی شتون لري. دا پوښ کونکې سطحه.$46,8\ m^2$ ده.

څو متره مربعm^2 تختې باید نورې راوړل شي، که د تختو 18% غوځونې یعنې غورځونې سره وګڼل شي؟

پنځلسم – د جمعې بازار کې 500 g د ځمکې توتان په € 1,75 خرڅلاو ته وړاندې کیږي. د1,5 kg اخستلو سره مشتري فقط .€ 4,50 ورکوي.

د ده زخیره څو په سلو کې ده؟

شپاړسم - لمرچترۍ،2,70 m نیمی(قطر) ، چې د الومینیوم توتې جوړه ده په یوه مغازه کې له € 87,50 څخه € 70 ته را ارزانه کیږي.

دا ارزانه کیده څو په سلو کې دي؟

اوه لسم – د یوه یوکورنیز کور جوړولو لپاره د سپین کورنی باید € 150000 پور کړي. د لومړیو پنځو کالو لپاره د کال 6%ګټه ورکوی، پرته له دې باید د سپین کورنۍ په کال کې1% نورې هم ورکړي.

د سپین د کورنې میاشتنی مصرف څومره دی؟

حلونه یا اوبیونې

د په سلو کې – او ګټې شمیرنې ته I

نتیجې او مفصل حلونه یا اوبیونې

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتيجې

لومړی – د9 میاشتو او 10 ورځو وروسته ګټه € 1312,50 ده.

دويم – قرض .€ 90000 دی..

دريم – سرمايه 2 مياشتې او 12 ورځې ايښول شوې وه.

څلوم – پور له 42 مياشتو (3,5 کالو) وروسته ورکړ شو.

پنځم – د ګټې پښه 11,5% وه.

شپږم – لاسې کارګر بايد € 2118,76 ورکړي.

اوم – په I شي ارزانونه 12,5% ده او پهII دويم 5% ده.

اتم – د ميندلو پيسې € 43,75 دي.

نهم – کارګر و کار ورکوونکي ته 8% قيمت کموي.

لسم – په ټوليزه توګه بايد$17,94\ m^3$ ځمکه يا خاوره يووړل شي.

يولسم – ارزانونه 40% ده.

دولسم – پنځه کاله تر مخه سرمايه € 35000 وه.

ديارلسم – د ارزانونې د مخه ټيکه دار بايد € 7800 تاديه کړې وی.

څوارلسم- دې$5,3\ m^2$ تختې بايد نورې راوړل شي.

بنځلسم – د 1,5 kg ځمکتوتانو اخستلو سپما .14,3% ده.

شپاړسم – قيمت ارزانونه20% ده.

اولسم – د سپين کورنې په لومړيو 5 کالو کې د مياشتې € 875 پيسې ورکوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه یا اوبیونې

لومړی – سرمایه$k= 22500€$ د ګټې پېنه$P= 7,5\%$

وخت نهه میاشتې او لس ورځې= $280= 10+ 9.30$

غواړو په دې وخت کې منځ ته راغلې ګټه پیدا کړو

$$Z = K \cdot \frac{p}{100\% \cdot 360 Tage} \cdot t =$$

$$= 22500\,€ \cdot \frac{7{,}5\%}{100\% \cdot 360 Tage} \cdot 280\ Tage = \underline{\underline{1312{,}50\,€}}$$

په پورته کې Tage د ورځو په معنا دی.

د ۹میاشتو او ۱۰ ورځو ورسته ګټه € 1312,50 ده.

دریم – بداېې $K=42500€$ د ګټې پېنه $p=6,5\%$ ګټه $Z= 552,50€$

غواړو وخت پیدا کړو، د کوم لپاره چې پیسې اېنبول شوې دي.

اېنبونه:
$$Z = K \cdot \frac{p}{100\% \cdot 360 Tage} \cdot t \Leftrightarrow t = \frac{Z}{K \cdot p} \cdot 100\% \cdot 360 Tage$$

$$t = \frac{552{,}50\,€}{42\,500\,€ \cdot 6{,}5\%} \cdot 100\% \cdot 360 Tage = 72 Tage$$

= 2 میاشتې او 12 ورځې

دا بداېئ 2میاشتې او 12 ورځې اېنبول شوې .

څلورم- بداېې $K=33000€$ د ګټې پېنه $p=8\%$ ګټه $Z = 9240€$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ابینونې وخت غواړو پیدا کړو:

ابینونه:

$$Z = K \cdot \frac{p}{100\% \cdot 12Monate} \cdot m \Leftrightarrow m = \frac{Z}{K \cdot p} \cdot 100\% \cdot 12Monate$$

$$m = \frac{9240\,€}{33\,000\,€ \cdot 8\%} \cdot 100\% \cdot 12Monate =$$

42میاشتې یا 3,5 کلونه =

دا پور له 42 میشاتو(3,5کلونه) وروسته تادیه یا ورکول کیږي.

پنځم- بډایي K= 1375€ ګټه:

$$Z = 15\,331,25\,€ - 13\,750\,€ = 1581,25\,€$$

غواړو د ګټې پېښه پیدا کړو:

$$p = \frac{Z}{K} \cdot 100\% = \frac{1581,25\,€}{13\,750\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{11,5\%}}$$

د ګټې پېښه .11,5% وه.

شپږم- ارزانونه : نغد قیمت:

ارزانونه	2300,00€	نغد قیمت
$= \frac{G \cdot p}{100\%} = \frac{2300\,€ \cdot 6\%}{100\%} = 138\,€$ سکونتو(نوره ارزاونونه) $= \frac{G \cdot p}{100\%} = \frac{2162\,€ \cdot 2\%}{100\%} = 43,24\,€$	−138,00 € 2162,00 € −43,24 € $\underline{\underline{2118,76\,€}}$	6%ارزانونه 2%نوره ارزانونه تادیه کونې ارزښت

لاسې کار ګر باید 2118,76 € ورکړي یا تادیه کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم-

مال۱ : د یوه قیمت 65;00 (بنسټ ارزښت. $I = G_I$)

مال۲: د یوه قیمت 47;50 (بنسټ ارزښت. $II = G_{II}$)

قیمتت بې له ارزانونې: 112,50

مال 1 او مال2 : -102,00

ټوله ارزانونه 10,50 (په سلو کې ارزښت + په سلو کې ارزښت = (w1+w2

باور لري $p_I = 2{,}5 \cdot p_{II}$ (1) او $W_I + W_{II} = 10{,}50\,€$ (2)

د $W_I = \frac{G_I \cdot p_I}{100\%}$ او $W_{II} = \frac{G_{II} \cdot p_{II}}{100\%}$ سره سړی لاندې نتیجې ته رسیږي:

$$W_I + W_{II} = \frac{G_I \cdot p_I}{100\%} + \frac{G_{II} \cdot p_{II}}{100\%} = \frac{65 \cdot p_I}{100\%} + \frac{47{,}50 \cdot p_{II}}{100\%} = 10{,}50\,€$$

د (۱) باور لري: شمیرنه بې له یونونو(واحدونو)

$$\frac{65 \cdot 2{,}5 \cdot p_{II}}{100} + \frac{47{,}50 \cdot p_{II}}{100} = \frac{162{,}5 \cdot p_{II} + 47{,}50 \cdot p_{II}}{100} = \frac{210 \cdot p_{II}}{100} = 2{,}1 \cdot p_{II} = 10{,}50$$

$$\Leftrightarrow p_{II} = \frac{10{,}50}{2{,}1} = 5 \Rightarrow p_{II} = \underline{\underline{5\%}}$$

د(۱) سره باور لري: $p_I = 2{,}5 \cdot p_{II} = 2{,}5 \cdot 5\% = \underline{\underline{12{,}5\%}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په مال(۱) ارزاني 12,5% او په مال (۲) ارزاني 5% ده.

اتم- د 1125€ ټول ارزښت وېشل کيږي په

500€ په 5% او 1125€-500€=625€په 3%

د میندلو معاش= $500\,€ \cdot 0{,}05 + 625\,€ \cdot 0{,}03 = \underline{43{,}75\,€}$

نهم:بنسټ ارزښت: $G = 13\,700\,€$

په سلو کې ارزښت: $W = 13\,700\,€ - 12\,604\,€ = 1096\,€$

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{1096\,€}{13\,700\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{8\%}}$$

دا د 8% د خپل کارورکونکي لپاره ار زانیدنه کوي.

لسم: بنسټ ارزښت $G=15{,}5m^3$ د په سلو کې پېښه $p=15\%$

$$W = \frac{G \cdot p}{100\%} = \frac{15{,}6\,m^3 \cdot 15\%}{100\%} = 2{,}34\,m^3$$

ټول: $15{,}6^3+2{,}34m^3 = 17{,}94m^3$

په ټولیزه توګه باید 17,94 m^3 ځمکه یوووړل شي.

یولسم: بنسټ ارزښت $G = 0{,}95\,€$ په سلو کې ارزښت:

$$W = 0{,}95\,€ - 0{,}57\,€ = 0{,}38\,€$$

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{0{,}38\,€}{0{,}95\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{40\%}}$$

ارزانونه 40% ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم: د 5کالو لپاره د ګټې پنبه یا ګټونه په کال$p=6\%$ ، دا په 5 کالو کې (بې د ګټې له ګټې)

له 5 کاله وروسته تاد یا ورکول کیږي:

$$K+0{,}3K=45\,500€ \Leftrightarrow 1{,}3K=45\,500€ \Leftrightarrow K=\frac{45\,500€}{1{,}3}=\underline{\underline{35\,000€}}$$

د 5 کاله پخوا سرمایه یا بداییي € 35000 وه.

دیارلسم:

د قیمت جګوالی په 5,5% و 8229€ ته د بنسټ ارزښت زیاتوالي په معنا دی

$$1{,}055\cdot G=8229€ \Leftrightarrow G=\frac{8229€}{1{,}055}=\underline{\underline{7800€}}$$

د ګرانئ د مخه بډایې رانیونکي باید € 7800 ورکړې وی.

څوارلسم: بنسټ ارزښت $G=46{,}8m^2$ د په سلو کې پنبه $p=18\%$

$$W=\frac{G\cdot p}{100\%}=\frac{46{,}8\,m^2\cdot 18\%}{100\%}=8{,}424\,m^2 \text{ (Verschnitt)}$$

په تولیزه توګه غوښتوني $46{,}8m^2 + 8{,}424m^2 = 55{,}224m^2$

$50m^2$شتون لري یا موجود دي

کمون یا تفریق$55{,}224m^2-50m^2 =5{,}224m^2 \sim 5{,}3m^2$

باید نږدي $5{,}3\ m^2$ تختې ور پسې یا وروسته وروړل شي.

پنځلسم: 3.5500g د څمکې توتان 5,25 = 3.1,75€ قیمت لري (بنسټ ارزښت G)

1,5kgکیلو 4,5€ قېمت لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتیجه = 0,75€ 5,25€-4,50€ (په سلو کې ارزښت W)

نتیجه %

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{0,75\,€}{5,25\,€} \cdot 100\% \approx \underline{\underline{14,3\%}}$$

د 1,5 kgکیلو ځمکتوتانو اخستلو سره 1,5 kg سپما کیږي.

شپاړسم- ارزانونه له 87,50€ و 70€ ته

بنسټ ارزښت G=87,50€

په سلو کې ارزښتW=87,50€ - 70€=17,50€

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{17,50\,€}{87,50\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{20\%}}$$

په سلو کې پښه:

ارزانونه20% ده.

اوه لسم- (د کور اخستلو لپاره)قرضي بانک 150000€ (سرمایهK) په لومړیو ۵ کالو کې باور لري:

د ګټې پښه(معلومه ګڼه ده) Pz=6% تیلګونک (Tilgung) Pt=1%

نیونه: د ګټې پښه او تیلګونک په K=150000€ په کال کې تادیه کول یا ورکول:

$$Z = \frac{K \cdot p_Z}{100\%} + \frac{K \cdot p_T}{100\%} = \frac{K}{100\%}(p_Z + p_T) = \frac{150\,000\,€}{100\%} \cdot 7\% = 10\,500\,€$$

$$\frac{10\,500\,€}{12 \text{Monate}} = \underline{\underline{875 \frac{€}{\text{Monat}}}}$$

دا په میاشت کې دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کوښ کورنۍ په لومړيو پنځه کالونو کې € 875 باید ګټه تادیه کړي یا ورکړي.

:Tilgung
تیلګونګ هغه ارزښت دی چې یو کردیت اخستونکی په څو ځله ratenweise پرې کوي.

د کورونو ساحو کې، په کلنۍ ډول د 1 یا %2 پیل کردیت بیرته تادیه کونه، پرته له کور جوړولو کریدیت. په کور جوړولو کردیت کې دا %7 دي.

0.7.ترمونه او د بينوم فرمولونه

0.7.1.اووښتونې(متحولې)، ترمونه:Variable, Terme

تعریف (پېيژند) :

په رياضياتو کې توری، چې د ګڼونو(اعدادو) ځای نیونکو په څیر استعمال مومی اووښتوني، واريابلې يا متحولې بلل کيږي.

دا چې دا توری د حالت سره سم د مختلفو ګڼونو(اعدادو) لپاره ځای په ځای کيدای شي، نو له دې امله دا تغير خوړونکی هم بلل کيږي.

تعریف : افادې چې په هغو کې متحولې او یا عددونه د شمیرنخښنو(ګڼوننخښنو) سره تړلې وي ترمونه (یو يې: ترم) بلل کيږي

بیلګه:

ترم x+5 اووښتوني(متحوله) x

د ترم ارزښت د بيلګې په توګه په x=2 کې:x+5=2+5=7

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترم: x(x+y)   اووښتونې x;y

د ترم ارزښت د بېلګې په توګه په x=5 او y=1 : $x.(x+y) = 5.(5+1)= 5.6=30$

کموتاتيو(بدليدونکي يا تبديلی) -، اسوڅياتيو-، ديستريبوتيو قانون

Kommutativ, -Assoziativ,-Distributivgesetz

تبديلی قانون:

ضرب(ځل)	جمعه
$a \cdot b = b \cdot a$	$a + b = b + a$

بيلګه:

$15 \cdot 5 = 5 \cdot 15 = \underline{\underline{75}}$	$3 + 5 = 5 + 3 = \underline{\underline{8}}$

اسوڅياتيو قانون:

ضرب	جمعه
$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c = a \cdot b \cdot c$	$a + (b + c) = (a + b) + c = a + b + c$

بيلګه:

$$1+(2+3) = (1+2)+3 = 1+2+3 = \underline{\underline{6}}$$
$$3 \cdot (2 \cdot 4) = (3 \cdot 2) \cdot 4 = 3 \cdot 2 \cdot 4 = \underline{\underline{24}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دستریبوتیو قانون:

$$a\cdot(b+c)=a\cdot b+a\cdot c \qquad (a+b)\cdot c=a\cdot c+b\cdot c$$

بېلګه:

$$2\cdot(3+4)=2\cdot 3+2\cdot 4=6+8=\underline{\underline{14}} \qquad (2+3)\cdot 4=2\cdot 4+3\cdot 4=8+12=\underline{\underline{20}}$$

د برابرو اووښتونو یا متحولو یوځای کونه:

د برابو متحولو یا اعدادو یوځای کونه

په ضرب کې | په جمعه کې

$$x\cdot x\cdot x\cdot x=\underline{\underline{x^4}} \qquad x+x+x+x=4\cdot x=\underline{\underline{4x}}$$

بېلګه:

$$10\cdot 10\cdot 10=10^3=1000 \qquad 2\cdot 2\cdot 2\cdot 2=2^4=\underline{\underline{16}}$$

$$a\cdot a\cdot a\cdot b\cdot b=a^3\cdot b^2 \qquad x\cdot x\cdot x\cdot x^2=\underline{\underline{x^5}}$$

له نوکانو یا قوسونو(لیندیو) وستل

د نوکانو یا قوسونو له منځه وړل یا حل کول:

قوسونه له دننه لور څخه دباندې لور ته حل کیږي.

$$a+[b+(c+d)] = a+[b+c+d] = a+b+c+d$$

یو قوس، چې له مخه یې + ده، کیدی شي ترې تیر شو یا ونه لیکو(برېښول شي)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$5+\{7+[2+(3-1)]\}=5+\{7+[2+3-1]\}=$$
$$=5+\{7+2+3-1\}=5+7+2+3-1=\underline{\underline{16}}$$
$$2+(+3)=2+3=\underline{\underline{5}} \qquad 2-(+3)=2-3=\underline{\underline{-1}}$$
$$2-(-3)=2+3=\underline{\underline{5}} \qquad 2+(-3)=2-3=\underline{\underline{-1}}$$
$$2\cdot(+3)=2\cdot 3=\underline{\underline{6}} \qquad 2\cdot(-3)=-2\cdot 3=\underline{\underline{-6}}$$
$$-2\cdot(-3)=2\cdot 3=\underline{\underline{6}} \qquad -2\cdot(+3)=-2\cdot 3=-\underline{\underline{6}}$$
$$a-[b-(c-d)]=a-[b-c+d]=a-b+c-d$$
د $5-\{7-[2+(3-1)]\}=5-\{7-[2+3-1]\}=5-\{7-2-3+1\}=5-7+2+3-1=\underline{\underline{2}}$

جمعو ضربول

د جمعو ضربول:

دوه زباتونونه یا جمعې سره ضربیږي، داسې چې د لومړي زیاتون (جمعي) هر زیاتوني د دویمي جمعې د هر زیاتوني (هر د جمعې غړی) سره ضرب کړي او لاس ته راوړنې یې سره جمعه کړی.

	$(a+b)\cdot(c+d)=a\cdot c+a\cdot d+b\cdot c+b\cdot d$
یا	$(a+b)\cdot(c-d)=a\cdot c-a\cdot d+b\cdot c-b\cdot d$
یا	$(a-b)\cdot(c+d)=a\cdot c+a\cdot d-b\cdot c-b\cdot d$
یا	$(a-b)\cdot(c-d)=a\cdot c-a\cdot d-b\cdot c+b\cdot d$

بیلګه:

$$(x-y)(3-2a)=\underline{\underline{3x-2ax-3y+2ay}}$$
$$(2x-7)(3x+4)=6x^2+8x-21x-28=\underline{\underline{6x^2-13x-28}}$$
$$(a+b)(a-b)=a^2-ab+ba-b^2=a^2-ab+ab-b^2=\underline{\underline{a^2-b^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بینومفرمولونه د جمع د ضرب ځانګړی حالت

د بینوم لومړی فرمول	$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
دب دویم فرمول	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
د ب دریم فرمول	$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

$(3x+2y)^2 = \underline{\underline{9x^2 + 12xy + 4y^2}}$

$(x+2)^2 = \underline{\underline{x^2 + 4x + 4}}$

$(2x-3y)^2 = \underline{\underline{4x^2 - 12xy + 9y^2}}$

$(x-3)^2 = \underline{\underline{x^2 - 6x + 9}}$

$(4x+3y)(4x-3y) = \underline{\underline{16x^2 - 9y^2}}$

$(x+4)(x-4) = \underline{\underline{x^2 - 16}}$

0.7.2 تمرینونه:

ترمونو ۱ : ته :

1-ترمونه راټول (یوخای) کړئ او ساده یې کړئ:

الف- $5x + 7y - x + 13y$

ب- $\frac{1}{3}a + \frac{4}{9}b + \frac{5}{6}a + \frac{11}{9}b + \frac{1}{6}a$

پ- $10k + 6m - 8n + 5k - m - 2n$

ت- $4\frac{1}{3}u + 1\frac{1}{2}v - 4z - 2\frac{1}{2}u + 3\frac{1}{4}z - 4\frac{1}{2}v$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ- $1,8x+2,3y+3,2z-0,9x-1,1y-1,4z$

ث- $7\frac{1}{4}ax-3\frac{1}{2}bx+5\frac{2}{3}cx-2\frac{1}{8}ax+4\frac{5}{6}bx-2\frac{1}{9}cx$

2 - قوسونه حل کړئ او ساده يې کړئ

الف: $3u+\left[4-(2u-1)+8u\right]+7$

ب - $6x-\left[9y-(2x+4z)-(2x+3y-8z)\right]$

پ- $37s-\left[2s-(25s+12t)+(37t-15s)\right]$

ت- $8\frac{1}{2}x-\left[\left(3\frac{1}{3}y-2z\right)-4x\right]-\left[4x-(3x-z)\right]$

ټ- $(u+2v-3w)-\left[4v-(3u+2v-3w)\right]$

ث- $(x-11)-\left[x-(5x-7)\right]-\left[2+(4-3x)\right]$

دريم- زياتونو يا جمعې سره ضرب کړئ.

الف- $x(m+n)$ ب - $-20(-5u+3v-1,5w)$

پ - $2,5(4x+2y)$ ت - $6m(3m-1,5n-4mn)$

ټ - $-3m(-m-n)$ ث - $\frac{3}{4}\left(\frac{9}{8}a-\frac{5}{6}b-\frac{1}{12}c\right)$

څلورم- سره ضرب کړئ او سره يوځای يې کړئ.

الف - $2(2x-3y)-6x+y$ ب - $-3m(m-n+20)-4m(2m+8n-3)$

پ - $9x-2(x-3y)+4(y+4x)$ ت - $\frac{1}{2}(2x-4)-5(2x+8)+\frac{1}{4}(12x-4)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ ـ $(a+b)(m-n)$ ث ـ $(4,2u-2,4v)(5u-10v)$

پنځم- سره ضرب کړئ او سره یوځای یې کړئ

الف ـ $(x+2y)(3a+b+2c)$ ب ـ $16n^2+(2+2n)(8n+5)+4n^2-15$

پ ـ $(2a+5b-c)(3a-b)$ ت ـ $(4x-3y)(y+x)+(8x+2y)(3x+4y)$

ټ ـ $2r^2+(2r-2s)(4r+3)+s^2-6rs$ ث ـ $(4x+2y)(x-y)-2(x+y)(x-y)$

حلونه:

ترمونو ۱ ته

لنډې نتیجې

لومړی

الف ـ $5x+7y-x+13y=4(x+5y)$

ب ـ $\frac{1}{3}a+\frac{4}{9}b+\frac{5}{6}a+\frac{11}{9}b+\frac{1}{6}a=\frac{1}{3}(4a+5b)$

پ- $10k+6m-8n+5k-m-2n=5(3k+m-2n)$

ت ـ $4\frac{1}{3}u+1\frac{1}{2}v-4z-2\frac{1}{2}u+3\frac{1}{4}z-4\frac{1}{2}v=\frac{1}{12}(22u-36v-9z)$

ټ ـ $1,8x+2,3y+3,2z-0,9x-1,1y-1,4z=0,9x+1,2y+1,8z$

ث ـ $7\frac{1}{4}ax-3\frac{1}{2}bx+5\frac{2}{3}cx-2\frac{1}{8}ax+4\frac{5}{6}bx-2\frac{1}{9}cx=\left(\frac{41}{8}a+\frac{8}{6}b+\frac{32}{9}c\right)\cdot x$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم-

الف - $3u+\left[4-\left(2u-1\right)+8u\right]+7=3\left(3u+4\right)$

ب - $6x-\left[9y-\left(2x+4z\right)-\left(2x+3y-8z\right)\right]=2\left(5x-3y-2z\right)$

پ- $37s-\left[2s-\left(25s+12t\right)+\left(37t-15s\right)\right]=25\left(3s-t\right)$

ت _ $8\frac{1}{2}x-\left[\left(3\frac{1}{3}y-2z\right)-4x\right]-\left[4x-\left(3x-z\right)\right]=11\frac{1}{2}x-3\frac{1}{3}y+z$

ټ - $\left(u+2v-3w\right)-\left[4v-\left(3u+2v-3w\right)\right]=2\left(2u-3w\right)$

ث - $\left(x-11\right)-\left[x-\left(5x-7\right)\right]-\left[2+\left(4-3x\right)\right]=8\left(x-3\right)$

دریم:

الف - $x\left(m+n\right)=mx+nx$

ب - $-20\left(-5u+3v-1,5w\right)=100u-60v+30w$

پ- $2,5\left(4x+2y\right)=10x+5y$

ت _ $6m\left(3m-1,5n-4mn\right)=18m^2-9mn-24m^2n$

ټ - $-3m\left(-m-n\right)=3m^2+3mn$

ث - $\frac{3}{4}\left(\frac{9}{8}a-\frac{5}{6}b-\frac{1}{12}c\right)=\frac{27}{32}a-\frac{5}{8}b-\frac{1}{16}c$

(c) ketabton.com: The Digital Library

خلورم:

الف - $2(2x-3y)-6x+y=-2x-5y$

ب - $-3m(m-n+20)-4m(2m+8n-3)=-11m^2-48m-29mn$

پ- $9x-2(x-3y)+4(y+4x)=23x+10y$

ت - $\frac{1}{2}(2x-4)-5(2x+8)+\frac{1}{4}(12x-4)=-6x-43$

ټ - $(a+b)(m-n)=am-an+bm-bn$

ث - $(4,2u-2,4v)(5u-10v)=21u^2-54uv+24v^2$

پنځم- لنډې نتيجې

الف - $(x+2y)(3a+b+2c)=3ax+6ay+bx+2by+2cx+4cy$

ب - $16n^2+(2+2n)(8n+5)+4n^2-15=36n^2+26n-5$

پ- $(2a+5b-c)(3a-b)=6a^2+13ab-3ac+bc-5b^2$

ت - $(4x-3y)(y+x)+(8x+2y)(3x+4y)=28x^2+39xy+5y^2$

ټ - $2r^2+(2r-2s)(4r+3)+s^2-6rs=10r^2-14rs+6r-6s+s^2$

ث - $(4x+2y)(x-y)-2(x+y)(x-y)=2x^2-2xy$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه

لومړی:

الف- سره بیل یې کړی سره راټول یا یوځای یې کړی ضریب4 له نوکانو د باندې کړی	$5x+7y-x+13y$ $=5x-x+7y+13y$ $=4x+20y$ $=\underline{\underline{4(x+5y)}}$
ب- سره بیل یې کړی په خپلو همغو اصلې مخرجونو یې ولیکی سره را یوځای کړی لنډ یې کړی یو په درې له نوکانو دباندې کړی	$\frac{1}{3}a+\frac{4}{9}b+\frac{5}{6}a+\frac{11}{9}b+\frac{1}{6}a$ $=\frac{1}{3}a+\frac{5}{6}a+\frac{1}{6}a+\frac{4}{9}b+\frac{11}{9}b$ $=\frac{2}{6}a+\frac{5}{6}a+\frac{1}{6}a+\frac{4}{9}b+\frac{11}{9}b$ $=\frac{8}{6}a+\frac{15}{9}b$ $=\frac{4}{3}a+\frac{5}{3}b$ $=\underline{\underline{\frac{1}{3}(4a+5b)}}$
پ-سره بیل یې کړی رایوځای یې کړی ضریب5 له نوکانو دباندې کړی	$10k+6m-8n+5k-m-2n$ $=10k+5k+6m-m-8n-2n$ $=15k+5m-10n$ $=\underline{\underline{5(3k+m-2n)}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت-

$4\frac{1}{3}u+1\frac{1}{2}v-4z-2\frac{1}{2}u+3\frac{1}{4}z-4\frac{1}{2}v$ $=\frac{13}{3}u-\frac{5}{2}u+\frac{3}{2}v-\frac{9}{2}v-4z+\frac{13}{4}z$ $=\frac{52}{12}u-\frac{30}{12}u+\frac{18}{12}v-\frac{54}{12}v-\frac{48}{12}z+\frac{39}{12}z$ $=\frac{22}{12}u-\frac{36}{12}v-\frac{9}{12}z$ $=\frac{1}{12}(22u-36v-9z)$	سره بیل یې کړی او په کسرونو یې ولیکې په اصلي مخرج 12 یې راوړی. را ټول یې کوی یو په دولس له نوکانو دبندې ولیکی

ټ –

$1{,}8x+2{,}3y+3{,}2z-0{,}9x-1{,}1y-1{,}4z$ $=1{,}8x-0{,}9x+2{,}3y-1{,}1y+3{,}2z-1{,}4z$ $=0{,}9x+1{,}2y+1{,}8z$	سره بیل یې کړی سره اټول یې کړی

ث -

$7\frac{1}{4}ax-3\frac{1}{2}bx+5\frac{2}{3}cx-2\frac{1}{8}ax+4\frac{5}{6}bx-2\frac{1}{9}cx$ $=\frac{29}{4}ax-\frac{17}{8}ax-\frac{7}{2}bx+\frac{29}{6}bx+\frac{17}{3}cx-\frac{19}{9}cx$ $=\frac{58}{8}ax-\frac{17}{8}ax-\frac{21}{6}bx+\frac{29}{6}bx+\frac{51}{9}cx-\frac{19}{9}cx$ $=\frac{41}{8}ax+\frac{8}{6}bx+\frac{32}{9}cx$ $=\left(\frac{41}{8}a+\frac{8}{6}b+\frac{32}{9}c\right)\cdot x$	بیل یې کړی او په کسری اعدادو یې ولیکی هر یو په اصلې مخرج ولیکی سره راټول یې کړی ضریب x له نوکانو(قوسونو) دباندې کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

--- -----

2 مفصل حلونه

$3u+\left[4-(2u-1)+8u\right]+7$ $=3u+\left[4-2u+1+8u\right]+7$ $=3u+\left[5+6u\right]+7$ $=3u+5+6u+7$ $=9u+12$ $=\underline{\underline{3(3u+4)}}$	

3- مفصل حلونه:

$x(m+n)$ $=x\cdot m+x\cdot n$ $=\underline{\underline{mx+nx}}$	
$-20(-5u+3v-1{,}5w)$ $=(-20)\cdot(-5u)+(-20)\cdot 3v+(-20)\cdot(-1{,}5w)$ $=\underline{\underline{100u-60v+30w}}$	
$2{,}5(4x+2y)$ $=2{,}5\cdot 4x+2{,}5\cdot 2y$ $=\underline{\underline{10x+5y}}$	
$6m(3m-1{,}5n-4mn)$ $=6m\cdot 3m-6m\cdot 1{,}5n-6m\cdot 4mn$ $=\underline{\underline{18m^2-9mn-24m^2n}}$	

$$-3m(-m-n)$$
$$=(-3m)\cdot(-m)+(-3m)\cdot(-n)$$
$$=\underline{\underline{3m^2+3mn}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\frac{3}{4}\left(\frac{9}{8}a-\frac{5}{6}b-\frac{1}{12}c\right)$ $=\frac{3}{4}\cdot\frac{9}{8}a-\frac{3}{4}\cdot\frac{5}{6}b-\frac{3}{4}\cdot\frac{1}{12}c$ $=\underline{\underline{\frac{27}{32}a-\frac{5}{8}b-\frac{1}{16}c}}$	

غلورم-مفصل حلونه

الف

$2(2x-3y)-6x+y$ $=4x-6y-6x+y$ $=\underline{\underline{-2x-5y}}$	

ب –

$-3m(m-n+20)-4m(2m+8n-3)$ $=-3m^2+3mn-60m-8m^2-32mn+12m$ $=\underline{\underline{-11m^2-48m-29mn}}$	b) سره ضرب يې کړی سره راټول يې کړی

پ –

$9x-2(x-3y)+4(y+4x)$ $=9x-2x+6y+4y+16x$ $=\underline{\underline{23x+10y}}$	سره ضرب کړی سره يوځای کړی

ت – $\frac{1}{2}(2x-4)-5(2x+8)+\frac{1}{4}(12x-4)$ $=x-2-10x-40+3x-1$ $=\underline{\underline{-6x-43}}$	سره ضرب کړې سره يوځای کړې

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت –

سره ضرب کړي، د جمعي ضرب د ضرب له نخښې صرف نظر شي	$(a+b)(m-n)$ $= a\cdot m - a\cdot n + b\cdot m - b\cdot n$ $= am - an + bm - bn$

ث-

د جمعي ضرب د ضرب جوړول سره يوځای کول	$(4,2u-2,4v)(5u-10v)$ $= 4,2u\cdot 5u - 4,2u\cdot 10v - 2,4v\cdot 5u + 2,4v\cdot 10v$ $= 21u^2 - 42uv - 12uv + 24v^2$ $= 21u^2 - 54uv + 24v^2$

پنځم- مفصل حلونه الف-

سره ضرب کړي د الفبا په ځېر يي سره بېل کړي	$(x+2y)(3a+b+2c)$ $= 3ax + bx + 2cx + 6ay + 2by + 4cy$ $= 3ax + 6ay + bx + 2by + 2cx + 4cy$

ب –

سره ضرب کړي سره يوځای کړي	$16n^2 + (2+2n)(8n+5) + 4n^2 - 15$ $= 16n^2 + 16n + 10 + 16n^2 + 10n + 4n^2 - 15$ $= 36n^2 + 26n - 5$

پ-

سره ضرب کړي سره يوځای کړي او سره ترتيب(بېل) کړي	$(2a+5b-c)(3a-b)$ $= 6a^2 - 2ab + 15ab - 5b^2 - 3ac + bc$ $= 6a^2 + 13ab - 3ac + bc - 5b^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت –

سره ضرب کړې سره بېل کړې سره يوځای کړی	$(4x-3y)(y+x)+(8x+2y)(3x+4y)$ $=4xy+4x^2-3y^2-3xy+24x^2+32xy+6xy+8y^2$ $4x^2+24x^2+4xy-3xy+32xy+6xy-3y^2+8y^2$ $=\underline{\underline{28x^2+39xy+5y^2}}$

ټ –

سره ضرب کړې سره بېل سره يوځای کړی	$2r^2+(2r-2s)(4r+3)+s^2-6rs$ $=2r^2+8r^2+6r-8rs-6s+s^2-6rs$ $=\underline{\underline{10r^2-14rs+6r-6s+s^2}}$

ث-

د( ) ( )2- له امله [کېږدی] ضرب( ) کړی حل کړی او بېل کړی [ ] سره يوځای کړی	$(4x+2y)(x-y)-2(x+y)(x-y)$ $=(4x+2y)(x-y)-2\left[\underbrace{(x+y)(x-y)}_{\text{3. bin. Formel}}\right]$ $=4x^2-4xy+2xy-2y^2-2\left[x^2-y^2\right]$ $=4x^2-2x^2-4xy+2xy-2y^2+2y^2$ $=\underline{\underline{2x^2-2xy}}$

0.7.3د ترمونو لپاره تمرينونه II

لومړی-په نوکانو يا قوسونو کې ولیکی

الف - $2x-2y$ ب - $-5xu+15xv-10xz$ پ- $26xy-13xz$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت ـ $\frac{3}{4}bx-\frac{3}{4}by+\frac{3}{4}bz$ ټ ـ $7x-7y+7z$ ث ـ $\frac{1}{2}xu-\frac{1}{8}xv+\frac{3}{4}xz$

دويم- د ضريبونو په ډول يې وليکئ

بیلګه:: $3(a+b)-x(a+b)=(a+b)(3-x)$:

الف ـ $8(a+b)+(a+b)$ ب ـ $x(u-v)-y(u-v)$

پ- $x(3-r)-(3-r)$ ت ـ $a(3m-n)-b(3m-n)$

ټ ـ $5u(a-2b)+v(a-2b)$ ث ـ $2x(3u+v)-(3u+v)$

دريم: د ضريبونو په ډول يې وليکئ

بیلګه:

$$ab+ac+mb+mc=a(b+c)+m(b+c)=(b+c)(a+m)$$

الف ـ $ax+ay+bx+by$ ب ـ $2m+2n+3m+3n$

پ- $3am-mv+3a-v$ ت ـ $4uv-u+12vy-3y$

څلورم:ساده يې کړئ

الف ـ $18a-3x+6a-3(x+a)-5(a-2x)$ ب ـ $15ax+3ax-7a\cdot(-2x)$

پ- $2\cdot 4a\cdot 3b+5a\cdot 2b-18ab$ ت ـ $-3\left(x^2-x\right)+\left(x^2-2x+3\right)\cdot(-2)$

ټ ـ $6,5x^2-\left[5x-x(3-4x)+2\right]\cdot(-0,5)$ ث ـ $x-5x\left(x^2-3x\right)\cdot(-4)-5x^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم- ساده یې کړئ

الف - $5\cdot(2x-ax)-5\cdot 4x-5ax$ ب - $(2-3x)x-x\cdot(-14)$

پ- $1{,}05\cdot(x+x\cdot 1{,}05)+1{,}05^2\cdot x$ ت – $-\frac{a^2}{2}-\left(\frac{3}{2}a\right)^2+\frac{1}{4}(2-2a^2)$

شپږم-د نوکانویا قوسونو افاده وټاکئ.

الف - $-7x+14xy=-7x(...)$ ب - $ax^2-6x^3=x^2(...)$

پ- $\frac{5}{3}a+5a^2-\frac{10}{3}a^3=5a(...)$ ت – $1{,}5a-2{,}5ab+0{,}5a^2=0{,}5a(...)$

اوم- ساده یې کړئ

الف - $\frac{1}{2}(2x-2)-\frac{3}{8}(4x-4)$ ب - $4kx^2-8kx+4k$

پ- $xk_1-xk_2+k_1-k_2$ ت – $\frac{1}{2}(x-2)-\frac{3}{2}x+\frac{3}{4}$

ټ - $\frac{3x-6}{3}-2\frac{5x-10}{5}$ ث - $\frac{1}{4}\cdot\frac{8x-4y}{5}$

.

د ترمونو حلونه II

نتیجې:

لومړی-نتیجې

الف - $2x-2y=2(x-y)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $-5xu+15xv-10xz=-5x(u-3v+2z)$

پ - $26xy-13xz=13x(2y-z)$

ت - $\frac{3}{4}bx-\frac{3}{4}by+\frac{3}{4}bz=\frac{3}{4}b(x-y+z)$

ټ - $7x-7y+7z=7(x-y+z)$

ث ـ $\frac{1}{2}xu-\frac{1}{8}xv+\frac{3}{4}xz=\frac{1}{2}x\left(u-\frac{1}{4}v+\frac{3}{2}z\right)$

دویم-نتیجې

الف - $8(a+b)+(a+b)=9(a+b)$

ب - $x(u-v)-y(u-v)=(u-v)(x-y)$

پ - $a(3m-n)-b(3m-n)=(3m-n)(a-b)$

ت - $x(3-r)-(3-r)=(3-r)(x-1)$

ټ - $5u(a-2b)+v(a-2b)=(a-2b)(5u+v)$

ث ـ $2x(3u+v)-(3u+v)=(3u+v)(2x-1)$

دریم: نتیجې

الف - $ax+ay+bx+by=(a+b)(x+y)$

ب - $2m+2n+3m+3n=5(m+n)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $3am-mv+3a-v=(3a-v)(m+1)$

ت - $4uv-u+12vy-3y=(4v-1)(u+3y)$

څلورم: نتيجې

الف - $18a-3x+6a-3(x+a)-5(a-2x)=16a+4x$

ب - $15ax+3ax-7a\cdot(-2x)=32ax$

پ - $2\cdot 4a\cdot 3b+5a\cdot 2b-18ab=16ab$

ت - $-3\left(x^2-x\right)+\left(x^2-2x+3\right)\cdot(-2)=-5x^2+7x-6$

ټ - $6,5x^2-\left[5x-x(3-4x)+2\right]\cdot(-0,5)=8,5x^2+x+1$

ث - $x-5x\left(x^2-3x\right)\cdot(-4)-5x^2=20x^3-65x^2+x$

پنځم:

الف - $5\cdot(2x-ax)-5\cdot 4x-5ax=-10x-10ax$

ب - $(2-3x)x-x\cdot(-14)=-3x^2+16x$

پ - $1,05\cdot(x+x\cdot 1,05)+1,05^2\cdot x=3,255x$

ت - $-\frac{a^2}{2}-\left(\frac{3}{2}a\right)^2+\frac{1}{4}\left(2-2a^2\right)=\frac{1}{2}-\frac{13a^2}{4}$

شپږم: نتيجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $-7x+14xy=-7x(1-2y)$

ب - $ax^2-6x^3=x^2(a-6x)$

پ - $\frac{5}{3}a+5a^2-\frac{10}{3}a^3=5a\left(\frac{1}{3}+a-\frac{2}{3}a^2\right)$

ت - $1,5a-2,5ab+0,5a^2=0,5a(3-5b+a)$

مفصل حلونه:

لومړی

الف- ضریب 2 له قوسونو راوځي	$2x-2y$ $=\underline{\underline{2(x-y)}}$

ب- $-5xu+15xv-10xz$

ضریب -5x له قوسونو دباندې لیکو

$=\underline{\underline{-5x(u-3v+2z)}}$

پ – لرو $26xy-13xz$

ضریب 13x له نوکانو دباندې لیکو

$=\underline{\underline{13x(2y-z)}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - ضریب $\frac{3}{4}b$ له نوکانو دباندې لیکو	$\frac{3}{4}bx-\frac{3}{4}by+\frac{3}{4}bz$ $=\frac{3}{4}b(x-y+z)$

ټ-ضریب 7 له نوکانو دباندې لیکو	$7x-7y+7z$ $=7(x-y+z)$
ث- په اصلي مخرج يې راوړو ضریب $\frac{1}{8}x$ له نوکانو دباندې لیک	$\frac{1}{2}xu-\frac{1}{8}xv+\frac{3}{4}xz$ $=\frac{4}{8}xu-\frac{1}{8}xv+\frac{6}{8}xz$ $=\frac{1}{8}x(4u-v+6z)$

دویم-

الف- پام: (a+b) =1.(a+b) ضریب (a+b) له نوکانو دباندې لیک ساده کړی	$8(a+b)+(a+b)$ $=8(a+b)+1\cdot(a+b)$ $=(a+b)(8+1)$ $=9(a+b)$

ب-ضریب (u-vb) له نوکانو دباندې لیک

$$x(u-v)-y(u-v)$$
$$=(u-v)(x-y)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ- ضریب (3m-n) له نوکانو دباندې لیک	$a(3m-n)-b(3m-n)$ $=\underline{\underline{(3m-n)(a-b)}}$
ت- پام : $(3-r) = 1.(3-r)$ ضریب $(3-r)$ له نوکانو دباندې لیکو	$x(3-r)-(3-r)$ $=x(3-r)-1\cdot(3-r)$ $=\underline{\underline{(3-r)(x-1)}}$

ټ- ضریب $(a – 2b)$ له نوکانو دباندې راځی	$5u(a-2b)+v(a-2b)$ $=\underline{\underline{(a-2b)(5u+v)}}$
ث- پام : $(3u+v)=1\cdot(3u+v)$ ضریب $(3u+v)$ له نوکانو دباندې راځي	$2x(3u+v)-(3u+v)$ $=2x(3u+v)-1\cdot(3u+v)$ $=(3u+v)(2x-1)$

دريم:

الف- دجمع ګډې برخې سره په نخښه کړی ضریبونه a او b د برخ زاتونو له ضوسونو دباندې ولیکی. ضریب $(x+y)$ له ضوسونو دباندې ولیکی ضریبونه بدل کړی	$ax+ay+bx+by$ $=ax+ay+bx+by$ $=a(x+y)+b(x+y)$ $=(x+y)(a+b)$ $=\underline{\underline{(a+b)(x+y)}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - سره يوځای کړی ضرب 5 له ضوس دباندې وليکی	$2m+2n+3m+3n$ $=5m+5n$ $=\underline{\underline{5(m+n)}}$
پ-برخه زياتونی په نخبنه کړی m له نوکانو دباندې وليکی، 3a-v = 1.(3-v) ضريب (a – v) له قوسونو دباندې وليکی	$3am-mv+3a-v$ $=3am-mv+3a-v$ $=m(3a-v)+1\cdot(3a-v)$ $=\underline{\underline{(3a-v)(m+1)}}$
ت - برخزياتيدونی په نخبنه کړی u او 3y له قوسونو دباندې کوی ضزيب (4v – 1) له نوکانو دباندې کړی	$4uv-u+12vy-3y$ $=4uv-1\cdot u+4v\cdot 3y-1\cdot 3y$ $=u(4v-1)+3y(4v-1)$ $=\underline{\underline{(4v-1)(u+3y)}}$

ځلورم:

الف-

$$18a-3x+6a-3(x+a)-5(a-2x)=24a-3x-3x-3a-5a+10x=\underline{\underline{16a+4x}}$$

ب - $15ax+3ax-7a\cdot(-2x)=18ax+14ax=\underline{\underline{32ax}}$

پ- $2\cdot 4a\cdot 3b+5a\cdot 2b-18ab=24ab+10ab-18ab=\underline{\underline{16ab}}$

ت -

$$-3(x^2-x)+(x^2-2x+3)\cdot(-2)=-3x^2+3x-2x^2+4x-6=\underline{\underline{-5x^2+7x-6}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ –

$$6,5x^2-\left[5x-x\left(3-4x\right)+2\right]\cdot(-0,5)=6,5x^2-\left[5x-3x+4x^2+2\right]\cdot(-0,5)$$

$$=6,5x^2-\left[-2,5x+1,5x-2x^2-1\right]=6,5x^2+2,5x-1,5x+2x^2+1=\underline{\underline{8,5x^2+x+1}}$$

ث -

$$x-5x\left(x^2-3x\right)\cdot(-4)-5x^2=x-\left(-5x^3+15x^2\right)\cdot(-4)-5x^2$$
$$=x-\left(20x^3+60x^2\right)-5x^2=x-20x^3-60x^2-5x^2=\underline{\underline{20x^3-65x^2+x}}$$

پنځم:

الف - $5\cdot(2x-ax)-5\cdot 4x-5ax=10x-5ax-20x-5ax=\underline{\underline{-10x-10ax}}$

ب - $(2-3x)x-x\cdot(-14)=2x-3x^2+14x=\underline{\underline{-3x^2+16x}}$

پ –

$$1,05\cdot(x+x\cdot 1,05)+1,05^2\cdot x=1,05\cdot(2,05x)+1,05^2\cdot x$$
$$=2,1525x+1,1025x=\underline{\underline{3,255x}}$$

ت –

$$-\frac{a^2}{2}-\left(\frac{3}{2}a\right)^2+\frac{1}{4}\left(2-2a^2\right)=-\frac{a^2}{2}-\frac{9}{4}a^2+\frac{2}{4}-\frac{2}{4}a^2$$
$$=-\frac{2a^2}{4}-\frac{9}{4}a^2+\frac{2}{4}-\frac{2}{4}a^2=-\frac{2}{4}a^2-\frac{9}{4}a^2-\frac{2}{4}a^2+\frac{1}{2}=\underline{\underline{-\frac{13}{4}a^2+\frac{1}{2}}}$$

په پام کې ولره: $\frac{2a^2}{4}=\frac{2}{4}a^2$

شپږم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $-7x+14xy=-7x(\ldots)$

-7x له قوسونو دباندې را وځي

$$-7x\cdot 1-7x\cdot(-2y)=-7x(1-2y)\Rightarrow(\ldots)=\underline{\underline{1-2y}}$$

ب- $ax^2-6x^2=x^2(\quad)$

x^2 له نوکان باسو یا دباندې لیکو

$$x^2\cdot a-x^2\cdot 6x=x^2(a-6x)\Rightarrow(\ldots)=\underline{\underline{a-6x}}$$

پ- $\frac{5}{3}a+5a^2-\frac{10}{3}a^3=5a(\ldots)$

5a له نوکانو باسو یا دباندې لیکو

$$\frac{5}{3}a+5a^2-\frac{10}{3}a^3=\frac{1}{3}\cdot 5a+5a\cdot a-\frac{2}{3}\cdot 5a\cdot a^2$$
$$=5a\cdot\frac{1}{3}+5a\cdot a-5a\cdot\frac{2}{3}a^2=5a\left(\frac{1}{3}+a-\frac{2}{3}a^2\right)\Rightarrow(\ldots)=\underline{\underline{\frac{1}{3}+a-\frac{2}{3}a^2}}$$

ت –

$1{,}5a-2{,}5ab+0{,}5a^2=0{,}5a(\ldots)$ $0{,}5a$

0,5a له نوکانو دباندې لیکو

$$1{,}5a-2{,}5ab+0{,}5a^2=0{,}5a\cdot 3-0{,}5a\cdot 5b+0{,}5a\cdot a=0{,}5a(3-5b+a)$$
$$\Rightarrow(\ldots)=\underline{\underline{3-5b+a}}$$

اوم:

الف-

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{1}{2}(2x-2)-\frac{3}{8}(4x-4)=x-1-\frac{3}{8}\cdot 4x+\frac{3}{8}\cdot 4=x-1-\frac{3}{2}\cdot x+\frac{3}{2}$$
$$=\frac{2}{2}x-\frac{3}{2}\cdot x-\frac{2}{2}+\frac{3}{2}=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}=\frac{1}{2}(-x+1)=\frac{-x+1}{2}=\underline{\underline{\frac{1-x}{2}}}$$

ب - $4kx^2-8kx+4k \quad 4k$

4kله نوکانو دباندې لیکو

$$4kx^2-8kx+4k=4k\Big(\underbrace{x^2-2x+1}_{\text{2. bin. Formel}}\Big)=\underline{\underline{4k(x-1)^2}}$$

پ - په لاندې کې: ausklammern،یعني له قوسونو را وباسی

$$\underbrace{xk_1-xk_2}_{\text{ausklammern}}+k_1-k_2=\underbrace{x(k_1-k_2)+(k_1-k_2)\cdot 1}_{k_1-k_2\ \text{ausklammern}}=(k_1-k_2)(x+1)=\underline{\underline{(x+1)(k_1-k_2)}}$$

ت –

$$\frac{1}{2}(x-2)-\frac{3}{2}x+\frac{3}{4}=\frac{1}{2}x-1-\frac{3}{2}x+\frac{3}{4}=\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}x-1+\frac{3}{4}=-\frac{2}{2}x-\frac{4}{4}+\frac{3}{4}=\underline{\underline{-x-\frac{1}{4}}}$$

$$\frac{3x-6}{3}-2\frac{5x-10}{5}=\frac{3x-6}{3}-\frac{10x-20}{5}\quad HN=15$$
$$\frac{5(3x-6)}{5\cdot 3}-\frac{3(10x-20)}{3\cdot 5}=\frac{15x-30}{15}-\frac{30x-60}{15}$$
$$=\frac{15x-30-(30x-60)}{15}=\frac{15x-30-30x+60}{15}$$
$$=\frac{-15x+30}{15}=\frac{15(-x+2)}{15}=\underline{\underline{-x+2}}$$

ټ –

ث –

$$\frac{1}{4}\cdot\frac{8x-4y}{5}=\frac{8x-4y}{4\cdot 5}=\frac{4(2x-y)}{4\cdot 5}=\frac{1\cdot(2x-y)}{5}=\underline{\underline{\frac{1}{5}(2x-y)}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

تمرینونه ترم III ته:

لومړی:ساده کړئ

الف - $\frac{5-4x}{5}+\frac{2x-7}{2}-$ ب - $x(3-k)-3kx$ پ- $\frac{8x-2}{2}-\frac{3}{8}(4x-4)$

دویم: ساده کړئ

الف - $\frac{4x-2}{3}-(-2x+4)\frac{1}{3}$ ب - $x^2(x-6)-2x^2(x-2)$

پ- $x(2-x)+5(2-x)$ ت _ $(-x+2)(x-3)-\left(2-\frac{1}{2}x\right)(x-3)$

ټ - $6ax-3ay+4bx-2by$ ث - $30sx-5kx-6sy+ky$

دریم:سره ضرب يې کړئ

الف - $(x-5)\left(x+\frac{3}{2}\right)$ ب - $\left(\frac{2}{3}x-2\right)(x+3)$ پ- $\left(\frac{1}{2}x-\frac{5}{2}\right)(x+5)$

ت _ $\frac{3}{2}(x+4)(x+4)$ ټ - $(3-2x)(-2x+3)$ ث - $\frac{x-5}{2}(2x+8)$

څلورم: سره ضرب يې کړئ

الف - $(x+8)\left(\frac{1}{4}x+1\right)$ ب - $\left(1-\frac{1}{5}x\right)\left(\frac{2}{5}x+2\right)$ پ- $\frac{x}{2}(2x-k)^2$

ت _ $-\frac{1}{8}(4-2x)^2$ ټ - $x(x+3)(2x-5)$ ث - $(x-1)^3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم: د ضرب په بڼه یې ږلیکئ

الف ـ $x^2+14x+49$ ب ـ $4x^2-8x+4$ پ- $\frac{1}{2}x^2-8$

ت ـ $1-2x+x^2$ ټ ـ $-\frac{1}{4}+x^2$ ث ـ $-x^2+6x-9$

ج- $\frac{1}{5}x^2+2x+5$ چ ـ $\frac{1}{4}x^2-3x+9$ خ- $\frac{x^2}{2}-kx+\frac{k^2}{2}$

شپږم: د ضرب په بڼه یې ږلیکئ

الف ـ a^2-4b^2 ب ـ $4k^2-4k+1$ پ- $25x^2-9$

ت ـ x^4+2x^2+1 ټ ـ $u^4-4u^3+4u^2$ ث ـ x^3-7x^2

اوم: ساده یې کړئ

الف ـ $3\left(\frac{2-3k}{3}\right)^2-2\frac{2-3k}{3}$ ب ـ $7(b+1)+5(b+1)^2$

پ- $(k-1)^2-(k+1)^2-(k^2+4)$ ت ـ $(1-x)^3+3(1-x)(1+x)^2$

د تمرینونو III ځوابونه:

لومړی: نتیجه

الف ـ $-\frac{2x-7}{2}+\frac{5-4x}{5}=9\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{5}x\right)$ ب ـ $3kx-(3-k)x=x(4k-3)$

پ- $\frac{8x-2}{2}-\frac{3}{8}(4x-4)=\frac{1}{2}(5x+1)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: نتیجه

الف - $\frac{1}{3}(-2x+4)-\frac{4x-2}{3}=-2x+2$

ب - $x^2(x-6)-2x^2(x-2)=-x^3-2x^2$

پ- $x(2-x)+5(2-x)=(2-x)(x+5)$

ت - $(-x+2)(x-3)-\left(2-\frac{1}{2}x\right)(x-3)=-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x$

ټ - $6ax-3ay+4bx-2by=(3a+2b)(2x-y)$

ث - $30sx-5kx-6sy+ky=(5x-y)(6s-k)$

دریم: نتیجه الف - $(x-5)\left(x+\frac{3}{2}\right)=x^2-\frac{7}{2}x-\frac{15}{2}$

ب - $\left(\frac{2}{3}x-2\right)(x+3)=\frac{2}{3}x^2-6$

پ- $\left(\frac{1}{2}x-\frac{5}{2}\right)(x+5)=\frac{1}{2}x^2-\frac{25}{2}$

ت - $\frac{3}{2}(x+4)(x+4)=\frac{3}{2}x^2+12x+24$

ټ - $(3-2x)(-2x+3)=9-12x+4x^2$

ث - $\frac{x-5}{2}(2x+8)=x^2-x-20$

(c) ketabton.com: The Digital Library

خلورم: نتیجه :

الف - $(x+8)\left(\frac{1}{4}x+1\right)=\frac{1}{4}x^2+3x+8$

ب - $\left(1-\frac{1}{5}x\right)\left(\frac{2}{5}x+2\right)=-\frac{2}{25}x^2+2$

پ- $\frac{x}{2}(2x-k)^2=2x^3-2kx^2+\frac{k^2}{2}x$

ت - $-\frac{1}{8}(4-2x)^2=-2+2x-\frac{1}{2}x^2$

ټ - $x(x+3)(2x-5)=2x^3+x^2-15x$

ث - $(x-1)^3=x^3-3x^2+3x-1$

پنځم: نتیجه

الف - $x^2+14x+49=(x+7)^2$

ب - $4x^2-8x+4=4(x-1)^2$

پ- $\frac{1}{2}x^2-8=\frac{1}{2}(x-4)(x+4)$

ت - $1-2x+x^2=(1-x)^2$

ټ - $-\frac{1}{4}+x^2=\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{2}\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث ـ $-x^2+6x-9=-(x-3)^2$

ج - $\frac{1}{5}x^2+2x+5=\frac{1}{5}(x+5)^2$

چ - $\frac{1}{4}x^2-3x+9=\frac{1}{4}(x-6)^2$

خ ـ $\frac{x^2}{2}-kx+\frac{k^2}{2}=\frac{1}{2}(x-k)^2$

شپږم: نتیجه

الف - $a^2-4b^2=(a-2b)(a+2b)$ ب - $4k^2-4k+1=(2k-1)^2$

پ- $25x^2-9=(5x-3)(5x+3)$ ت ـ $x^4+2x^2+1=(x^2+1)^2$

ټ - $u^4-4u^3+4u^2=u^2(u-2)^2$ ث - $x^3-7x^2=x^2(x-7)$

اوم: نتیجه

الف - $3\left(\frac{2-3k}{3}\right)^2-2\frac{2-3k}{3}=3k^2-2k$

ب - $7(b+1)+5(b+1)^2=(5b+12)(b+1)$

پ- $(k-1)^2-(k+1)^2-(k^2+4)=-(k+2)^2$

ت ـ $(1-x)^3+3(1-x)(1+x)^2=-4(x-1)(x^2+x+1)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حل

لومړی:

الف ـ

$$-\frac{2x-7}{2}+\frac{5-4x}{5} \quad HN=10$$

$$-\frac{5(2x-7)}{5\cdot 2}+\frac{2(5-4x)}{2\cdot 5}=-\frac{10x-35}{10}+\frac{10-8x}{10}$$

$$=\frac{-(10x-35)+10-8x}{10}=\frac{-10x+35+10-8x}{10}$$

$$=\frac{-18x+45}{10}=\frac{9(-2x+5)}{10}=9\cdot\frac{5-2x}{10}=9\left(\frac{5}{10}-\frac{2x}{10}\right)=\underline{\underline{9\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{5}x\right)}}$$

ب ـ

$$3kx-(3-k)x=3kx-3x+kx=4kx-3x=\underline{\underline{x(4k-3)}}$$

پ-

$$\frac{8x-2}{2}-\frac{3}{8}(4x-4)=\frac{8x-2}{2}-\frac{12x-12}{8}=\frac{8x-2}{2}-\frac{4(3x-3)}{8}$$

$$=\frac{8x-2}{2}-\frac{3x-3}{2}=\frac{8x-2-(3x-3)}{2}=\frac{8x-2-3x+3}{2}=\frac{5x+1}{2}=\underline{\underline{\frac{1}{2}(5x+1)}}$$

دویم: مفصل حل

الف ـ

$$\frac{1}{3}(-2x+4)-\frac{4x-2}{3}=\frac{-2x+4}{3}-\frac{4x-2}{3}=\frac{-2x+4-(4x-2)}{3}$$

$$=\frac{-2x+4-4x+2}{3}=\frac{-6x+6}{3}=\frac{3(-2x+2)}{3}=\underline{\underline{-2x+2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب -

$$x^2(x-6)-2x^2(x-2)=x^3-6x^2-2x^3+4x^2=$$
$$=x^3-2x^3-6x^2+4x^2=\underline{\underline{-x^3-2x^2}}$$

پ - x(2-x)+5(2-x)

له نوکانو دباندې لیکو، نو لرو: $(2-x)$

$$x(2-x)+5(2-x)=\underline{\underline{(2-x)(x+5}}$$

ت

$$(-x+2)(x-3)-\left(2-\frac{1}{2}x\right)(x-3)=-x^2+3x+2x-6-\left[2x-6-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x\right]$$
$$=-x^2+5x-6-2x+6+\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x=-x^2+\frac{1}{2}x^2+3x-\frac{3}{2}x=\underline{\underline{-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x}}$$

ټ - په لاندې کې: ausklammern، له قوسونو (له نوکانو) را وباسی

$$\underbrace{6ax-3ay}_{3a\ \text{ausklammern}}+\underbrace{4bx-2by}_{2b\ \text{ausklammern}}=\underbrace{3a(2x-y)+2b(2x-y)}_{(2x-y)\ \text{ausklammern}}$$
$$=(2x-y)(3a+2b)=\underline{\underline{(3a+2b)(2x-y)}}$$

ث - په لاندې کې: ausklammern، له قوسو(نوکانو) نو را وباسی

$$30sx-5tx-6sy+ty=\underbrace{30sx-6sy}_{6s\ \text{ausklammern}}-\underbrace{5tx+ty}_{t\ \text{ausklammern}}$$
$$\underbrace{6s(5x-y)-t(5x-y)}_{(5x-y)\ \text{ausklammern}}=\underline{\underline{(5x-y)(6s-t)}}$$

دریم:مفصل حل

(c) ketabton.com: The Digital Library

که لاندې ولرو 1.bin.Formel نو د بینوم د لومړني فرمول په معنا به وی.

الف - $(x-5)\left(x+\frac{3}{2}\right) = x^2 + \frac{3}{2}x - 5x - 5\cdot\frac{3}{2} = x^2 - \frac{7}{2}x - \frac{15}{2}$

ب - $\left(\frac{2}{3}x-2\right)(x+3) = \frac{2}{3}x^2 + 3\cdot\frac{2}{3}x - 2x - 6 = \frac{2}{3}x^2 + 2x - 2x - 6 = \frac{2}{3}x^2 - 6$

پ-

$$\left(\frac{1}{2}x-\frac{5}{2}\right)(x+5) = \frac{1}{2}x^2 + 5\cdot\frac{1}{2}x - \frac{5}{2}x - 5\cdot\frac{5}{2} = \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}x - \frac{5}{2}x - \frac{25}{2} = \frac{1}{2}x^2 - \frac{25}{2}$$

ت - د بینوم لومړی فرمول 1.bin.formel

$$\frac{3}{2}\underbrace{(x+4)(x+4)}_{\text{1. bin. Formel}} = \frac{3}{2}\left(x^2+8x+16\right) = \frac{3}{2}x^2 + \frac{3}{2}\cdot 8x + \frac{3}{2}\cdot 16 = \frac{3}{2}x^2 + 12x + 24$$

ټ - $(3-2x)(-2x+3) = -6x + 9 + 4x^2 - 6x = 4x^2 - 12x + 9$

$$\frac{x-5}{2}(2x+8) = \frac{(x-5)(2x+8)}{2} = \frac{2x^2+8x-10x-40}{2}$$

ث- $= \frac{2x^2-2x-40}{2} = \frac{2\left(x^2-x-20\right)}{2} = x^2 - x - 20$

څلورم: مفصل حل

که لاندې ولرو 2..bin.Formel نو د بینوم د دویم فرمول په معنا به وی

الف - $(x+8)\left(\frac{1}{4}x+1\right) = \frac{1}{4}x^2 + x + \frac{8}{4}x + 8 = \frac{1}{4}x^2 + x + 2x + 8 = \frac{1}{4}x^2 + 3x + 8$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب -
$$\left(1-\frac{1}{5}x\right)\left(\frac{2}{5}x+2\right)=\frac{2}{5}x+2-\frac{1}{25}x^2-\frac{2}{5}x=\underline{\underline{-\frac{2}{25}x^2+2}}$$

پ-
$$\frac{x}{2}\underbrace{(2x-k)^2}_{\text{2. bin. Formel}}=\frac{x}{2}\left(4x^2-4kx+k^2\right)=\underline{\underline{2x^3-2kx^2+\frac{k^2}{2}x}}$$

ت ـ
$$-\frac{1}{8}\underbrace{(4-2x)^2}_{\text{2. bin. Formel}}=-\frac{1}{8}\left(16-16x+4x^2\right)=-2+2x-\frac{1}{2}x^2=\underline{\underline{-\frac{1}{2}x^2+2x-2}}$$

ټ -

$$x(x+3)(2x-5)=x\left(2x^2-5x+6x-15\right)=x\left(2x^2+x-15\right)=\underline{\underline{2x^3+x^2-15x}}$$

ث-
$$(x-1)^3=(x-1)(x-1)^2=(x-1)\left(x^2-2x+1\right)$$
$$=x^3-2x^2+x-x^2+2x-1=\underline{\underline{x^3-3x^2+3x-1}}$$

پنځم: مفصل حل

په ياد يې ولرئ: د بينوم لومړنی، دويم او دريم فرمول لکه پورته همداسي لاندې هم په همدې معنا دي

الف -
$$\underbrace{x^2+14x+49}_{\text{1. bin. Formel}}=\underline{\underline{(x+7)^2}}$$

ب -
$$4x^2-8x+4=4\underbrace{\left(x^2-2x+1\right)}_{\text{2. bin. Formel}}=\underline{\underline{4(x-1)^2}}$$

$$\frac{1}{2}x^2-8=\frac{1}{2}\underbrace{\left(x^2-16\right)}_{\text{3. bin. Formel}}=\underline{\underline{\frac{1}{2}(x-4)(x+4)}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت ـ $1-2x+x^2=\underbrace{x^2-2x+1}_{2.\ \text{bin. Formel}}=\underline{\underline{(x-1)^2}}$

پام : څکه چي $(1-x)^2=(x-1)^2$

ټ ـ $(1-x)^2=[(-1)\cdot(x-1)]^2=(-1)^2\cdot(x-1)^2=1\cdot(x-1)^2=(x-1)^2$

ث ـ $-\frac{1}{4}+x^2=\underbrace{x^2-\frac{1}{4}}_{3.\ \text{bin. Formel}}=\underline{\underline{\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{2}\right)}}$

ج ـ $-x^2+6x-9=-\underbrace{(x^2-6x+9)}_{2.\ \text{bin. Formel}}=\underline{\underline{-(x-3)^2}}$

چ ـ $\frac{1}{5}x^2+2x+5=\frac{1}{5}\underbrace{(x^2+10x+25)}_{1.\ \text{bin. Formel}}=\underline{\underline{\frac{1}{5}(x+5)^2}}$

خ ـ $\frac{1}{4}x^2-3x+9=\frac{1}{4}\underbrace{(x^2-12x+36)}_{2.\ \text{bin. Formel}}=\underline{\underline{\frac{1}{4}(x-6)^2}}$

څ ـ $\frac{x^2}{2}-kx+\frac{k^2}{2}=\frac{1}{2}\underbrace{(x^2-2kx+k^2)}_{2.\ \text{bin. Formel}}=\underline{\underline{\frac{1}{2}(x-k)^2}}$

شپږم: مفصل حل

الف ـ $\underbrace{a^2-4b^2}_{3.\ \text{bin. Formel}}=\underline{\underline{(a-2b)(a+2b)}}$

ب ـ $\underbrace{4k^2-4k+1}_{2.\ \text{bin. Formel}}=\underline{\underline{(2k-1)^2}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ- $\underbrace{25x^2-9}_{\text{3. bin. Formel}} = \underline{\underline{(5x-3)(5x+3)}}$

ت – $\underbrace{x^4+2x^2+1}_{\text{1. bin. Formel}} = \underline{\underline{\left(x^2+1\right)^2}}$

ټ - $u^4-4u^3+4u^2 = u^2\underbrace{\left(u^2-4u+4\right)}_{\text{2. bin. Formel}} = \underline{\underline{u^2(u-2)^2}}$

ث - $x^3-7x^2 = \underline{\underline{x^2(x-7)}}$

اوم: مفصل حل

الف –

$$3\left(\frac{2-3k}{3}\right)^2-2\frac{2-3k}{3}=\frac{3\left[(2-3k)^2\right]}{9}-\frac{2(2-3k)}{3}$$
$$=\frac{(2-3k)^2}{3}-\frac{4-6k}{3}=\frac{4-12k+9k^2-(4-6k)}{3}=\frac{4-12k+9k^2-4+6k}{3}$$
$$=\frac{9k^2-6k}{3}=\frac{3\left(3k^2-2k\right)}{3}=\underline{\underline{3k^2-2k}}$$

ب -

$$7(b+1)+5(b+1)^2=(b+1)\left[7+5(b+1)\right]$$
$$=(b+1)[7+5b+5]=\underline{\underline{(b+1)(5b+12)}}$$

پ-

$$(k-1)^2-(k+1)^2-\left(k^2+4\right)=k^2-2k+1-\left(k^2+2k+1\right)-k^2-4$$
$$=k^2-2k+1-k^2-2k-1-k^2-4=-k^2-4k-4=-\left(k^2+4k+4\right)=\underline{\underline{-(k+2)^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت-

$$(1-x)^3+3(1-x)(1+x)^2=(1-x)\left[(1-x)^2+3\cdot(1+x)^2\right]$$
$$=(1-x)\left[1-2x+x^2+3\left(1+2x+x^2\right)\right]=(1-x)\left[1-2x+x^2+3+6x+3x^2\right]$$
$$=(1-x)\left(4x^2+4x+4\right)=4(1-x)\left(x^2+x+1\right)=\underline{\underline{-4(x-1)\left(x^2+x+1\right)}}$$

تمرینونه ترمونو IV ته

لومړی: .ساده يې کړئ

الف - $\frac{1}{4k^2}\left(-\frac{k}{2}+k\right)\left(-\frac{k}{2}-k\right)^2$ ب - $(2-x)^2(x+2)^2$

دویم: ترمونه $6x(x^2-4)$ او $2ax(x-2)^2$ګډ ضریب لري.

برېکړه وکړئ، چې $2x(x-2)$ او که $x(x^2-4)$ دی.

دریم: د یو په بل پسې راتلونکو طبیعي اعدادو مربعګانو ترمونو و ټاکې او ساده يې کړې.

څلورم: و ښایی: $T(x) = (n+1)^2 - (n+1)$ د هر طبیعي عددn لپاره یو جفت(جوړه) عدد دی.

دا د جفت(جوړه) او طاق(ناجوړه) حالتونه په پام کې و نیسي.

پنځم: ساده يې کړئ

الف - $6\left(\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}x-\frac{1}{12}x\right)$ ب - $x-\frac{1-x}{3}+\frac{2x}{3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ- $\frac{4}{9}k^2\left(-\frac{27}{8k}\right)+\frac{4}{9}k$ ت ـ $\frac{3}{4}x-\frac{3}{2}\cdot\frac{1-x}{2}+5\left(\frac{1}{4}+x\right)$

ټ - $-3\,\frac{2x-8}{4}-3$ ث - $1-\frac{4}{7}(3x+1)-\frac{2}{7}(1-3x)$

شپږم: الف - $x-\frac{10x-5}{5}$ ب - $\frac{x}{3}-x-3+\frac{3x-6}{4}-\frac{x-2}{3}$

پ- $\frac{1}{3}(-2x+4)-\frac{4x-2}{3}$ ت ـ $5x-2-\frac{8x-6}{2}$

ټ - $\frac{3}{7-21k}\cdot\frac{5-15k}{2};\quad k\neq\frac{1}{3}$ ث - $\frac{3x+8}{x-2}+\frac{2+6x}{2-x}-1;\quad x\neq 2$

اوم: د ترمونو تعریفدېرئ یا ورشو و ټاکي او د امکان تر پولي یې لنډ (اختصار) مړئ

الف - $\frac{2x^2-5x}{5-2x}$ ب - $\frac{4x^3-12x^2}{8x^3-72x}$

پ- $\frac{k^2-6k+9}{9-k^2}$ ت ـ $\frac{(k+5)^2}{2k}\cdot\frac{3k^2}{2k^2+10k}$

اتم: را یوځای یې کړي (د مخرج ترمونه صفر نه دي)

الف - $\frac{6}{7}+\frac{9}{14kx}-1$ ب - $\frac{15a}{4b}:\frac{25ak}{36bs}$ پ- $a-\frac{a^2}{a-x}$ ت ـ $\frac{2a+b}{a-b}-\frac{3b}{a+b}$

نهم: خورا ستره تعریف سټ و ټاکي او ساده یې کړئ.

الف - $\frac{2-x}{x+2}-3$ ب - $\frac{1}{k+1}-\frac{1}{k-1}+1$ پ- $\frac{a}{x-1}+\frac{a}{x+1}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه و IV ته

نتيجې:

لومړی: نتيجې

الف ـ $\frac{1}{4k^2}\left(-\frac{k}{2}+k\right)\left(-\frac{k}{2}-k\right)^2=\frac{9k}{32}$

ب ـ $(2-x)^2(x+2)^2=x^4-8x^2+16=\left(4-x^2\right)^2$

دويم: نتيجې

ګډ ضريب $2x(x-2)$ دی

دريم: نتيجې

$n^2+(n+1)^2+(n+2)^2+(n+3)^2=2\left(2n^2+6n+7\right)$

څلورم: نتيجې

$T(n)=n(n+1)(n+2)$ د $n\in\mathbb{N}$ سره د هر n لپاره په 2 وېشوړ ده.

که n جوړه وي لرو n او n+2 په 2 وېشوړ دي

که n ناجوړه وي لرو n+1 جوړه دی ، نو په 2 وېشوړ دی.

پنځم: نتيجې

الف ـ $6\left(\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}x-\frac{1}{12}x\right)=\frac{13x}{2}$ ب ـ $x-\frac{1-x}{3}+\frac{2x}{3}=2x-\frac{1}{3}$

پ- $\frac{4}{9}k^2\left(-\frac{27}{8k}\right)+\frac{4}{9}k=-\frac{19k}{18}$ ت ـ $\frac{3}{4}x-\frac{3}{2}\cdot\frac{1-x}{2}+5\left(\frac{1}{4}+x\right)=\frac{1}{2}(13x+1)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ ـ $-3\frac{2x-8}{4}-3=3-\frac{3x}{2}$ ث ـ $1-\frac{4}{7}(3x+1)-\frac{2}{7}(1-3x)=\frac{1}{7}(1-6x)$

شپږم: نتیجې

الف ـ $x-\frac{10x-5}{5}=1-x$ ب ـ $\frac{x}{3}-x-3+\frac{3x-6}{4}-\frac{x-2}{3}=-\frac{x}{4}-\frac{23}{6}$

پ- $\frac{1}{3}(-2x+4)-\frac{4x-2}{3}=2(1-x)$ ت ـ $5x-2-\frac{8x-6}{2}=x+1$

ټ ـ $\frac{3}{7-21k}\cdot\frac{5-15k}{2}=\frac{15}{14}$ ث ـ $\frac{3x+8}{x-2}+\frac{2+6x}{2-x}-1=-3$

اوم: نتیجې

الف ـ $\frac{2x^2-5x}{5-2x}=-x\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{5}{2}\right\}$

ب ـ $\frac{4x^3-12x^2}{8x^3-72x}=\frac{x}{2(x+3)}\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\{-3;0;3\}$

پ- $\frac{k^2-6k+9}{9-k^2}=\frac{3-k}{k+3}\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\{-3;3\}$

ت ـ $\frac{(k+5)^2}{2k}\cdot\frac{3k^2}{2k^2+10k}=\frac{3}{4}(k+5)\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\{-5;0\}$

اتم: الف ـ $\frac{6}{7}+\frac{9}{14kx}-1=\frac{-2kx-9}{14kx}$ ب ـ $\frac{15a}{4b}:\frac{25ak}{36bs}=\frac{27s}{5k}$

پ- $a-\frac{a^2}{a-x}=\frac{ax}{-a+x}$ ت ـ $\frac{2a+b}{a-b}-\frac{3b}{a+b}=\frac{2a^2+4b^2}{a^2-b^2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم: نتيجې

الف - $\frac{2-x}{x+2}-3=\frac{-4(x+1)}{x+2}\,;\, D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$

ب - $\frac{1}{k+1}-\frac{1}{k-1}+1=\frac{k^2-3}{k^2-1}\,;\, D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

پ- $\frac{a}{x-1}+\frac{a}{x+1}=\frac{2ax}{x^2-1}\,;\, D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

مفصل حلونه:

لومړی: الف -

$$\frac{1}{4k^2}\left(-\frac{k}{2}+k\right)\left(-\frac{k}{2}-k\right)^2=\frac{1}{4k^2}\left(k-\frac{k}{2}\right)\cdot(-1)\left(k+\frac{k}{2}\right)\cdot(-1)\left(k+\frac{k}{2}\right)$$

$$=\frac{1}{4k^2}\underbrace{\left(k-\frac{k}{2}\right)\cdot\left(k+\frac{k}{2}\right)}_{\text{3. bin. Formel}}\cdot\left(k+\frac{k}{2}\right)=\frac{1}{4k^2}\left(k^2-\frac{k^2}{4}\right)\cdot\left(k+\frac{k}{2}\right)$$

$$\frac{1}{4k^2}\left(k^3+\frac{k^3}{2}-\frac{k^3}{4}-\frac{k^3}{8}\right)=\frac{1}{4k^2}\left(\frac{8k^3}{8}+\frac{4k^3}{8}-\frac{2k^3}{8}-\frac{k^3}{8}\right)=\frac{1}{4k^2}\cdot\frac{9k^3}{8}=\underline{\underline{\frac{9k}{32}}}$$

ب -

$$(2-x)^2(x+2)^2=(2-x)\cdot(2-x)\cdot(x+2)\cdot(x+2)$$

$$=\underbrace{(2-x)\cdot(2+x)}_{\text{3. bin. Formel}}\cdot\underbrace{(2-x)\cdot(x+2)}_{\text{3. bin. Formel}}$$

$$=\left(4-x^2\right)\cdot\left(4-x^2\right)=\underline{\underline{\left(4-x^2\right)^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: مفصل حلونه

Term I: $6x\left(x^2-4\right)$ Term II: $2ax(x-2)^2$

Faktor I: $2x(x-2)$ Faktor II: $x\left(x^2-4\right)$

$$6x\left(x^2-4\right)=6x(x-2)(x+2)=3\cdot 2x(x-2)(x+2)$$

$$2ax(x-2)^2=2ax(x-2)(x-2)=a\cdot 2x(x-2)(x-2)$$

ګډ ضریب یا څلوونی یې $2x(x-2)$ دی.

دریم: طبیعي عدد دې n وي، چې مربع یې n^2 ده.

پسې طبیعي عدد $n+1$ دی او مربع یې $(n+1)^2$

پسې طبیعي عدد $n+2$ دی او مربع یې $(n+2)^2$

پسې طپیعي عدد $n+3$ دی او مربع یې $(n+3)^2$

زیاتون یا جمعه یې ده: $n^2+(n+1)^2+(n+2)^2+(n+3)^2$

ساده کونه یې:

$$\underbrace{n^2}_{1}+\underbrace{(n+1)^2}_{2}+\underbrace{(n+2)^2}_{3}+\underbrace{(n+3)^2}_{4}$$

$$=\underbrace{n^2}_{1}+\underbrace{n^2+2n+1}_{2}+\underbrace{n^2+4n+4}_{3}+\underbrace{n^2+6n+9}_{4}=4n^2+12n+14=\underline{\underline{2\left(2n^2+6n+7\right)}}$$

څلورم: مفصل حلونه

$$T(n)=(n+1)^3-(n+1)=(n+1)\left[(n+1)^2-1\right]$$

$$=(n+1)\left[n^2+2n+1-1\right]=(n+1)\left(n^2+2n\right)=n(n+1)(n+2)$$

د $T(n)=n(n+1)(n+2)$ $t\ n\in\mathbb{N}$ سره د هر n لپاره په 2 وېشوړ ده.

که n جوړه وي لرو n او $n+2$ په 2 وېشوړ دي

که n ناجوړه وي لرو $n+1$ جوړه دی ، نو په 2 وېشوړ دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې سره $T(n) = (n+1)^3 - (n+1)$ دی، د هر طبیعي عد یا ګڼ لپاره n یو جوړه یا جفت عدد دی
د پاتې تمرینونو مفصل ځوابونه نه دي راغلي.

تمرینونه ترمونو V ته

لومړی: ماکسیمال (خورا لویه) تعریف سټ(-ډېری) و ټاکی او ساده یې کړی .

الف - $\frac{a+b}{ab} - \frac{3}{4a} - \frac{1}{2a}$ ب - $\frac{10x}{2-x} - \frac{4x}{x-1}$

پ- $\frac{2k-x}{kx} + \frac{2}{x} - \frac{1}{k}$ ت ـ $k+3-\frac{k(k+3)}{k-3}$

ټ - $\frac{6}{(2-x)^2} - \frac{2}{x-2} - \frac{3x}{(x-2)^2}$ ث - $\frac{1}{1-k}+\frac{1}{1+k}+\frac{2}{k^2-1}-4$

دویم: ماکسیمال (خورا لویه) تعریف ډېری(-سټ) و ټاکی او ساده یې کړی، تر هغې چې شونې وي.

الف - $\frac{\frac{x}{2}+\frac{3}{k}}{k}$ ب - $\frac{\frac{k}{4}-\frac{k}{3}}{\frac{3k}{4}-\frac{k}{3}}$ پ- $\frac{\frac{x}{k}}{2k}+\frac{4x}{k^2}$

ت ـ $\frac{1}{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}k}+\frac{1}{k-1}$ ټ - $\frac{k+2-\frac{k(k+2)}{k-1}}{2}$ ث - $\frac{x}{x-1} : \frac{1}{x^2-x}$

دریم: مساوات وښایی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{2-k}{1-k} - k = 1 - k + \frac{1}{1-k}$ für $k \neq 1$ ب - $\left(1+\frac{k-1}{2}\right):\left(k-\frac{k-1}{2}\right)=1$

څلورم: د اووښتوني یا متحولې x لپاره ماکسیمال (خورا لویه) تعریف سټ(/دېړی) وټاکئ او ساده یې کړئ

الف - $\frac{3x^2-3}{x^2+3x} - \frac{2x-2}{x+3}$ ب - $\left(x^2+2x+1\right)\cdot\frac{2x+1}{2x+2}$ پ- $\frac{ax^2+2x}{ax+2x^2}; \quad a \neq 0$

پنځم: د دواړو ترمونو مساوات وښایئ

الف - $2x+1+\frac{3}{x-2}; \quad \frac{2x^2-3x+1}{x-2}$

ب - $\frac{x^3-2}{x+1}; \quad x^2-x+1-\frac{3}{x+1}$

شپږم: کوم ترمونه اکویوالنت یا برابرارزښته دي؟

اول: $\frac{4}{3}x^2\left(3-6x^2\right)$ دویم: $\frac{3x(2x+1)}{12x^2-3}$ دریم: $\frac{x^2-8x}{x-3}$

څلورم: $9xy^2-18x^2y$ پنځم: $(3a+5)^2$ شپږم: $(4-x)x+x^2(x-4)$

اوم: $9a^2+30a+25$ اتم: $x^2(3-x)(x+3)$ نهم: $9x^2-x^4$

لسم: $x^2(3-x)+2x^3+x^2$ یولسم: $\frac{x}{2x-1}$ دولسم: $9xy(y-2x)$

دیارلسم: $4x^2-8x^4$ څوارلسم: $(xy+x)^2$ پنځلسم: $x-5-\frac{15}{x-3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپاړسم: $4x$ اوه لسم: $x^2(4+x)$ اتلسم: $x^2(y+1)^2$

د ترمونو V حلونه

نتیجې:

لومړی:

الف - $\frac{1}{2a}-\frac{3}{4a}-\frac{a+b}{ab}=-\frac{4a+5b}{4ba}\ ;\ a,b\neq 0$

ب - $\frac{4x}{x-1}-\frac{10x}{2-x}=\frac{2x(7x-9)}{(x-2)(x-1)}\ ;\ D=\mathbb{R}\setminus\{1;2\}$

پ- $\frac{1}{k}-\frac{2}{x}+\frac{2k-x}{kx}=0\ ;\ k,x\neq 0$

ت – $k+3-\frac{k(k+3)}{k-3}=\frac{-3(k+3)}{k-3}\ ;\ D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$

ټ - $\frac{3x}{(x-2)^2}-\frac{2}{x-2}-\frac{6}{(2-x)^2}=\frac{1}{x-2}\ ;\ D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$

ث - $\frac{1}{1-k}+\frac{1}{1+k}+\frac{2}{k^2-1}-4=-4\ ;\ D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

دویم: نتیجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{\frac{x}{2}}{k}+\frac{3}{k}=\frac{x+6}{2k};\ k\neq 0$ ب - $\frac{\frac{k}{4}-\frac{k}{3}}{\frac{3k}{4}-\frac{k}{3}}=-\frac{1}{5};\ k\neq 0$

پ- $\frac{\frac{x}{k}}{2k}+\frac{4x}{k^2}=\frac{9x}{2k^2};\ k\neq 0$ ت – $\frac{1}{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}k}+\frac{1}{k-1}=\frac{-1}{k-1};\ k\neq 1$

ټ - $\frac{k+2-\frac{k(k+2)}{k-1}}{2}=-\frac{k+2}{2(k-1)};\ k\neq 1$

ث - $\frac{x}{x-1}:\frac{1}{x^2-x}=x^2;\ k\neq 0;1$

دریم: نتيجې

الف –

$$\frac{2-k}{1-k}-k=1-k+\frac{1}{1-k}$$ د $k\neq 1$ لپاره

$$\Leftrightarrow \frac{-k^2+2k-2}{k-1}=\frac{-k^2+2k-2}{k-1}$$

ب - $\left(1+\frac{k-1}{2}\right):\left(k-\frac{k-1}{2}\right)=1\Leftrightarrow\left(\frac{k}{2}+\frac{1}{2}\right):\left(\frac{k}{2}+\frac{1}{2}\right)=1$

ځلورم: نتيجې

الف - $\frac{3x^2-3}{x^2+3x}-\frac{2x-2}{x+3}=\frac{x-1}{x};\ D=\mathbb{R}\setminus\{-3;0\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $\left(x^2+2x+1\right)\cdot\frac{2x+1}{2x+2}=\frac{(x+1)(2x+1)}{2};D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$

پ- $\frac{ax^2+2x}{ax+2x^2}=\frac{ax+2}{a+2x};D=\mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{a}{2};0\right\}$

پنځم: نتيجي

الف - $2x+1+\frac{3}{x-2}=\frac{(x-2)(2x+1)}{x-2}+\frac{3}{x-2}=\frac{2x^2-3x+1}{x-2}$

ب - $\frac{x^2(x+1)}{(x+1)}-\frac{x(x+1)}{(x+1)}+\frac{1(x+1)}{(x+1)}-\frac{3}{x+1}=\frac{x^3-2}{x+1}$

شپږم: لاندې ترمونه برابرارزښته دي

$1\Leftrightarrow 13$	$2\Leftrightarrow 11$	$3\Leftrightarrow 15$	$4\Leftrightarrow 12$	$5\Leftrightarrow 7$	$6\Leftrightarrow 16$	$8\Leftrightarrow 9$	$10\Leftrightarrow 17$	$14\Leftrightarrow 18$

$1\Leftrightarrow 13:\quad \frac{4}{3}x^2\left(3-6x^2\right)\Leftrightarrow 4x^2-8x^4$

$2\Leftrightarrow 11:\quad \frac{3x(2x+1)}{12x^2-3}\Leftrightarrow\frac{x}{2x-1}$

$3\Leftrightarrow 15:\quad \frac{x^2-8x}{x-3}\Leftrightarrow x-5-\frac{15}{x-3}$

$4\Leftrightarrow 12:\quad 9xy^2-18x^2y\Leftrightarrow 9xy(y-2x)$

$5\Leftrightarrow 7:\quad (3a+5)^2\Leftrightarrow 9a^2+30a+25$

$6\Leftrightarrow 16:\quad (4-x)x+x^2\Leftrightarrow 4x$

$8\Leftrightarrow 9:\quad x^2(3-x)(x+3)\Leftrightarrow 9x^2-x^4$

$10\Leftrightarrow 17:\quad x^2(3-x)+2x^3+x^2\Leftrightarrow x^2(4+x)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$14 \Leftrightarrow 18: \quad (xy+x)^2 \Leftrightarrow x^2(y+1)^2$$

مفصل ځوابونه:

لومړی:

الف- $\frac{1}{2a}-\frac{3}{4a}-\frac{a+b}{ab}$ مخرج اجازه نه لی صفر شي یعنې $ab \neq 0$

اصلي مخرج : 4ab

$$\Rightarrow \frac{1\cdot 2b}{2a\cdot 2b}-\frac{3\cdot b}{4ab}-\frac{4(a+b)}{4ab}=\frac{2b}{4ab}-\frac{3b}{4ab}-\frac{4a+4b}{4ab}$$

د کسر کرښه د قوسونو (نوکان) په ځای راځی.

$$=\frac{2b-3b-(4a+4b)}{4ab}=\frac{2b-3b-4a-4b}{4ab}=\frac{-5b-4a}{4ab}=-\frac{4a+5b}{4ab}$$

ب - $\frac{4x}{x-1}-\frac{10x}{2-x}$

مخرج اجازه نه لري، چې صفر شي. له دې لاس ته راي: $\Rightarrow x \neq 1; x \neq 2$

په لاندې کې HN د اصلي مخرج په نامه دي.

$$\frac{4x}{x-1}-\frac{10x}{2-x} \quad HN=(x-1)(2-x)$$

$$\Rightarrow \frac{4x(2-x)}{(x-1)(2-x)}-\frac{10x(x-1)}{(x-1)(2-x)}=\frac{8x-4x^2-(10x^2-10x)}{(x-1)(2-x)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{8x - 4x^2 - 10x^2 + 10x}{(x-1)(2-x)} = \frac{-14x^2 + 18x}{(x-1)(2-x)} = \frac{(-1)(14x^2 - 18x)}{(-1)(x-2)(x-1)}$$

$$= \underline{\underline{\frac{2x(7x-9)}{(x-2)(x-1)}}}\,; D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$$

پ- په لاندې الماني Hauptnenner: اصلي مخرج یا ماتلاندې

$$\frac{1}{k} - \frac{2}{x} + \frac{2k-x}{kx} \Rightarrow k, x \neq 0 \text{ Hauptnenner: } kx$$

$$\Rightarrow \frac{1x}{kx} - \frac{2k}{kx} + \frac{2k-x}{kx} = \frac{x - 2k + 2k - x}{kx} = \frac{0}{kx} = \underline{\underline{0}}$$

ت-

$$k + 3 - \frac{k(k+3)}{k-3} \Rightarrow k \neq 3 \text{ Hauptnenner: } k-3$$

$$\Rightarrow \frac{(k+3)(k-3)}{k-3} - \frac{k(k+3)}{k-3} = \frac{(k+3)(k-3) - k(k+3)}{k-3}$$

$$= \frac{(k+3)[(k-3)-k]}{k-3} = \frac{(k+3)[k-3-k]}{k-3} = \frac{(k+3)[-3]}{k-3}$$

$$= \underline{\underline{\frac{-3(k+3)}{k-3}}}\,; D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$$

ټ-

$$\frac{3x}{(x-2)^2} - \frac{2}{x-2} - \frac{6}{(2-x)^2} \Rightarrow x \neq 2 \text{ Hauptnenner: } (x-2)^2$$

ځکه چې $(2-x)^2 \Leftrightarrow (x-2)^2$ [۱]

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځکه چې $(2-x)^2=\left[-1(x-2)\right]^2=(-1)^2(x-2)^2=(x-2)^2$

$$\frac{3x}{(x-2)^2}-\frac{2(x-2)}{(x-2)^2}-\frac{6}{(x-2)^2}=\frac{3x-2(x-2)-6}{(x-2)^2}$$

$$=\frac{3x-2x+4-6}{(x-2)^2}=\frac{x-2}{(x-2)^2}=\underline{\underline{\frac{1}{x-2}}}\,;D=\mathbb{R}\setminus\{\ 2\ \}$$

ث

$$\frac{1}{1-k}+\frac{1}{1+k}+\frac{2}{k^2-1}-4\Rightarrow k\neq\pm1\ HN=k^2-1=(k-1)(k+1)$$

$$\Rightarrow-\frac{1}{(k-1)}+\frac{1}{(k+1)}+\frac{2}{k^2-1}-4$$

$$=-\frac{1(k+1)}{(k-1)(k+1)}+\frac{1(k-1)}{(k+1)(k-1)}+\frac{2}{k^2-1}-4\frac{k^2-1}{k^2-1}$$

$$=\frac{-(k+1)+(k-1)+2-4\left(k^2-1\right)}{k^2-1}=\frac{-k-1+k-1+2-4k^2+4}{k^2-1}$$

$$=\frac{-4k^2+4}{k^2-1}=\frac{-4\left(k^2-1\right)}{k^2-1}=\underline{\underline{-4}}\,;D=\mathbb{R}\setminus\{\ -1;1\ \}$$

دویم: مفصل حلونه:

الف –

$$\frac{\frac{x}{2}}{k}+\frac{3}{k}\Rightarrow k\neq0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ډبل مخرج یا مات لپاره لرو:

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

دلته دې دې ته پام وي، چې ټول مخرجونه د صفر سره برابر نه دي.

$$\frac{\frac{x}{2}}{k} + \frac{3}{k} = \frac{\frac{x}{2}}{\frac{k}{1}} + \frac{3}{k} = \frac{x \cdot 1}{2 \cdot k} + \frac{3}{k} \quad HN = 2k \Rightarrow \frac{x}{2 \cdot k} + \frac{3 \cdot 2}{2k} = \underline{\underline{\frac{x+6}{2k}}}$$

ب –

$$\frac{\frac{k}{4} - \frac{k}{3}}{\frac{3k}{4} - \frac{k}{3}} \Rightarrow k \neq 0$$

ځکه چې مخرج اجازه نه لري صفر شي

$$\frac{\frac{k}{4} - \frac{k}{3} \quad HN = 12}{\frac{3k}{4} - \frac{k}{3} \quad HN = 12} = \frac{\frac{3k}{12} - \frac{4k}{12}}{\frac{9k}{12} - \frac{4k}{12}} = \frac{\frac{-k}{12}}{\frac{5k}{12}} = \frac{-12k}{12 \cdot 5k} = \underline{\underline{-\frac{1}{5}}}$$

پ-

$$\frac{\frac{x}{k}}{2k} + \frac{4x}{k^2} \Rightarrow k \neq 0$$

ډبل کسر یا مات:

$$\frac{\frac{x}{k}}{\frac{2k}{1}} + \frac{4x}{k^2} = \frac{x}{2k^2} + \frac{4x}{k^2} \quad HN = 2k^2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow \frac{x}{2k^2}+\frac{2\cdot 4x}{2k^2}=\frac{x+8x}{2k^2}=\underline{\underline{\frac{9x}{2k^2}}}$$

ت-

$$\frac{1}{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}k}+\frac{1}{k-1}\Rightarrow k\neq 1$$

$$\frac{1}{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}k}+\frac{1}{k-1}=\frac{1}{\frac{1-k}{2}}+\frac{1}{k-1}=\frac{\frac{1}{1}}{\frac{1-k}{2}}+\frac{1}{k-1}$$

$$=\frac{2}{1-k}+\frac{1}{k-1}=-\frac{2}{k-1}+\frac{1}{k-1}=\frac{-2+1}{k-1}=\underline{\underline{\frac{-1}{k-1}}}$$

ټ-

$$\frac{k+2-\frac{k(k+2)}{k-1}}{2}\Rightarrow k\neq 1$$

$$\frac{k+2-\frac{k(k+2)}{k-1}}{2}=\frac{\frac{(k+2)(k-1)}{k-1}-\frac{k(k+2)}{k-1}}{2}$$

$$=\frac{\frac{(k+2)(k-1)-k(k+2)}{k-1}}{\frac{2}{1}}=\frac{(k+2)(k-1)-k(k+2)}{2(k-1)}$$

$$=\frac{(k+2)\left[(k-1)-k\right]}{2(k-1)}=\frac{(k+2)(-1)}{2(k-1)}=-\underline{\underline{\frac{k+2}{2(k-1)}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث-

$$\frac{x}{x-1}:\frac{1}{x^2-x}\Rightarrow k\neq 0;1$$

$$\frac{x}{x-1}:\frac{1}{x^2-x}=\frac{x\left(x^2-x\right)}{x-1}=\frac{x^2\left(x-1\right)}{x-1}=\underline{\underline{x^2}}$$

دريم الف - $\frac{2-k}{1-k}-k=1-k+\frac{1}{1-k}$ د $k\neq 1$ لپاره

$$\frac{2-k}{1-k}-k=\frac{2-k}{1-k}-\frac{k(1-k)}{1-k}=\frac{2-k-k(1-k)}{1-k}=\frac{2-k-k+k^2}{1-k}=\frac{k^2-2k+2}{1-k}$$

$$1-k+\frac{1}{1-k}=\frac{(1-k)(1-k)}{1-k}+\frac{1}{1-k}=\frac{(1-k)(1-k)+1}{1-k}=\frac{1-2k+k^2+1}{1-k}=\frac{k^2-2k+2}{1-k}$$

ب-

$$\left(1+\frac{k-1}{2}\right):\left(k-\frac{k-1}{2}\right)=1$$

$$\left(\frac{2}{2}+\frac{k-1}{2}\right):\left(\frac{2k}{2}-\frac{k-1}{2}\right)=\frac{2+k-1}{2}:\frac{2k-(k-1)}{2}$$

$$=\underline{\underline{\frac{k+1}{2}:\frac{k+1}{2}=1}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم: مفصل حلونه

الف –

$$\frac{3x^2-3}{x^2+3x}-\frac{2x-2}{x+3}=\frac{3x^2-3}{x(x+3)}-\frac{2x-2}{x+3}\Rightarrow \mathbb{R}\setminus\{-3\,;\,0\}$$

$$\frac{3x^2-3}{x(x+3)}-\frac{2x-2}{x+3}=\frac{3x^2-3}{x(x+3)}-\frac{x(2x-2)}{x(x+3)}$$

$$=\frac{3x^2-3-x(2x-2)}{x(x+3)}=\frac{3x^2-3-2x^2+2x}{x(x+3)}=$$

$$\text{Polynomdivision:}\quad \left(x^2+2x-3\right):(x+3)=x-1$$

$$\begin{array}{l} -\underline{\left(x^2+3x\right)} \\ \quad -x-3 \\ \quad \underline{-(-x-3)} \end{array}$$

$$\Rightarrow\frac{x^2+2x-3}{x(x+3)}=\frac{(x-1)(x+3)}{x(x+3)}=\underline{\underline{\frac{x-1}{x}}}$$

د پورته پښتو: د پولینوم وېش
ب-

$$\left(x^2+2x+1\right)\cdot\frac{2x+1}{2x+2}\Rightarrow x\neq -1$$

$$=\frac{(x+1)^2(2x+1)}{2x+2}=\frac{(x+1)^2(2x+1)}{2(x+1)}=\underline{\underline{\frac{(x+1)(2x+1)}{2}}}\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$$

پ- $\dfrac{ax^2+2x}{ax+2x^2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ماتلاندې يا مخرج اجازه نه لري صفر شي

$$ax+2x^2=0 \Leftrightarrow x(a+2x)=0$$

$$\Leftrightarrow x=0 \text{ und } a+2x=0 \Rightarrow x=-\frac{a}{2} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{a}{2};0\right\}$$

$$\frac{ax^2+2x}{ax+2x^2}=\frac{x(ax+2)}{x(a+2x)}=\underline{\underline{\frac{ax+2}{a+2x}}}$$

پنځم: الف -

$$2x+1+\frac{3}{x-2}$$

$$=\frac{(2x+1)(x-2)}{x-2}+\frac{3}{x-2}$$

$$=\frac{2x^2-4x+x+3}{x-2}$$

$$=\frac{2x^2-3x+1}{x-2}$$

$$\frac{2x^2-3x+1}{x-2}$$

ب-

$$\frac{x^3-2}{x+1}$$

$$x^2-x+1-\frac{3}{x+1}$$

$$=\frac{(x^2-x+1)(x+1)}{x+1}-\frac{3}{x+1}$$

$$=\frac{(x^2-x+1)(x+1)-3}{x+1}$$

$$=\frac{x^3-x^2+x+x^2-x+1-3}{x+1}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{x^3-2}{x+1}$$

شپږم: مفصل حلونه

$(1): \frac{4}{3}x^2\left(3-6x^2\right)=4x^2-8x^4 \quad (13)\Downarrow$

$(2): \frac{3x(2x+1)}{12x^2-3}=\frac{3x(2x+1)}{3\left(4x^2-1\right)}=\frac{2x^2+x}{4x^2-1}=\frac{x(2x+1)}{(2x-1)(2x+1)}=\frac{x}{(2x-1)} \quad (11)\Downarrow$

$(3): \frac{x^2-8x}{x-3} \quad (15)\Downarrow$

$(4): 9xy^2-18x^2y \quad (12)\Downarrow$

$(5): (3a+5)^2=9a^2+30a+25 \quad (7)\Downarrow$

$(6): (4-x)x+x^2=4x-x^2+x^2=4x \quad (16)\Downarrow$

$(7): 9a^2+30a+25 \quad (5)\Uparrow$

$(8): x^2(3-x)(x+3)=x^2\cdot(-1)(x-3)(x+3)=-x^2\left(x^2-9\right)=-x^4+9x^2 \quad (9)\Downarrow$

$(9): 9x^2-x^4=-x^4+9x^2 \quad (8)\Uparrow$

$(10): x^2(3-x)+2x^3+x^2=3x^2-x^3+2x^3+x^2=4x^2+x^3 \quad (17)\Downarrow$

$(11): \frac{x}{2x-1} \quad (2)\Uparrow$

$(12): 9xy(y-2x)=9xy^2-18x^2y \quad (4)\Uparrow$

$(13): 4x^2-8x^4 \quad (1)\Uparrow$

$(14): (xy+x)^2=\left[x(y+1)\right]^2=x^2(y+1)^2 \quad (18)\Downarrow$

$(15): x-5-\frac{15}{x-3}=\frac{(x-3)(x-5)-15}{x-3}=\frac{x^2-8x+15-15}{x-3}=\frac{x^2-8x}{x-3} \quad (3)\Uparrow$

$(16): 4x \quad (6)\Uparrow$

$(17): x^2(4+x)=4x^2+x^3 \quad (10)\Uparrow$

$(18): x^2(y+1)^2 \quad (14)\Uparrow$

لاندې ترمونه اکویوالنت یا برابرارزښته دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$1 \Leftrightarrow 13$	$2 \Leftrightarrow 11$	$3 \Leftrightarrow 15$	$4 \Leftrightarrow 12$	$5 \Leftrightarrow 7$	$6 \Leftrightarrow 16$	$8 \Leftrightarrow 9$	$10 \Leftrightarrow 17$	$14 \Leftrightarrow 18$

تمرینونه د بینوم فرمولونو I ته (د بینوم فرمولونه دې راوړل شي)

لومړی:

د بینوم فرمول په مرسته یې وشمیرئ

الف ـ $(x+2)^2$ ب ـ $(2a+3)^2$ پ- $(4-3u)^2$

ت ـ $(1+5x)^2$ ټ ـ $(4+2m)^2$

ث- $(1-8u)^2$

دویم: د بینوم فرمول په مرسته یې وشمیرئ

الف ـ $\left(\frac{1}{3}a+b\right)^2$ ب ـ $\left(\frac{1}{4}c-\frac{1}{4}d\right)^2$ پ- $\left(\frac{3}{4}m-2n\right)^2$

ت ـ $\left(\frac{1}{2}u+3v\right)^2$ ټ ـ $\left(\frac{2}{5}c+\frac{3}{4}d\right)^2$ ث ـ $\left(\frac{6}{7}m-\frac{1}{8}n\right)^2$

دریم: د بینوم برمول په مرسته یې وشمیرئ

الف ـ $(a-3b)^2$ ب ـ $\left(\frac{4}{5}b-c\right)^2$

پ- $\left(m+\frac{3}{4}n\right)^2$ ت ـ $\left(8x+\frac{1}{2}y\right)^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ ـ $\left(\frac{7}{8}u+\frac{3}{5}v\right)^2$ ث ـ $\left(m+\frac{3}{4}n\right)^2$

ځلروم: د بينوم برمول په مرسته يې وشميرئ

الف ـ $(x-y)(x+y)$ ب ـ $(a+1)(a-1)$

پ- $(4a-2u)(4a+2u)$ ت ـ $(5u-2v)(5u+2v)$

ټ ـ $(7r+2s)(7r-2s)$ ث ـ $(5x+2b)^2$

پنځم: لاندې ترمونه د ضرب په ځير انځور کړئ

بيلګه:

$$4a^2+4ab+b^2=(2a)^2+2\cdot 2ab+b^2=\underline{\underline{(2a+b)^2}}$$

الف ـ $u^2+2uw+w^2$ ب ـ $x^2-2xy+y^2$

پ- $9-48n+64n^2$ ت ـ m^2+2m+1

ټ ـ $9a^2-6ab+b^2$ ث ـ $4x^2+12xy+9y^2$

شپږم: لاندې ترمونه د ضرب په ځېر انځور کړئ

الف ـ $5x^2+3xy+y^2+xy-x^2$ ب ـ $y^2-4xy+x^2+8y^2-2xy$

پ- $2u^2+3uv+7v^2+2u^2+9uv+2v^2$ ت ـ $a^2-b^2-9ab+50b^2-5ab$

ټ ـ $n^2+6m^2-7mn+3m^2+mn$ ث ـ $5b^2+1-9b^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بینوم تمرینونو حل

نتیجې

لومړی:

الف - $(x+2)^2 = x^2+4x+4$ ب - $(2a+3)^2 = 4a^2+12a+9$

پ- $(4-3u)^2 = 16-24u+9u^2$ ت _ $(1+5x)^2 = 1+10x+25x^2$

ټ - $(4+2m)^2 = 16+16m+4m^2$ ث - $(1-8u)^2 = 1-16u+64u^2$

دویم:الف - $\left(\frac{1}{3}a+b\right)^2 = \frac{1}{9}a^2+\frac{2}{3}ab+b^2$

ب - $\left(\frac{1}{4}c-\frac{1}{4}d\right)^2 = \frac{1}{16}c^2-\frac{1}{8}cd+\frac{1}{16}d^2$

پ- $\left(\frac{3}{4}m-2n\right)^2 = \frac{9}{16}m^2-3mn+4n^2$

ت _ $\left(\frac{1}{2}u+3v\right)^2 = \frac{1}{4}u^2+3uv+9v^2$

ټ - $\left(\frac{2}{5}c+\frac{3}{4}d\right)^2 = \frac{4}{25}c^2+\frac{3}{5}cd+\frac{9}{16}d^2$

ث - $\left(\frac{6}{7}m-\frac{1}{8}n\right)^2 = \frac{36}{49}m^2-\frac{3}{14}mn+\frac{1}{64}n^2$

دریم: نتیجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $(a-3b)^2 = a^2 - 6ab + 9b^2$	ب- $\left(\frac{4}{5}b - c\right)^2 = \frac{16}{25}b^2 - \frac{8}{5}bc + c^2$
پ- $\left(m + \frac{3}{4}n\right)^2 = m^2 + \frac{3}{2}mn + \frac{9}{16}n^2$	ت- $\left(8x + \frac{1}{2}y\right)^2 = 64x^2 + 8xy + \frac{1}{4}y^2$
ټ- $\left(\frac{7}{8}u + \frac{3}{5}v\right)^2 = \frac{49}{64}u^2 + \frac{21}{20}uv + \frac{9}{25}v^2$	ث- $\left(\frac{3}{4}a - 2\right)^2 = \frac{9}{16}a^2 - 3a + 4$

خلورم: نتيجې

الف - $(x-y)(x+y) = x^2 - y^2$ ب - $(a+1)(a-1) = a^2 - 1$

پ- $(4a-2u)(4a+2u) = 16a^2 - 4u^2$ ت – $(5u-2v)(5u+2v) = 25u^2 - 4v^2$

الف - $(x-y)(x+y) = x^2 - y^2$ ب - $(a+1)(a-1) = a^2 - 1$

پ- $(4a-2u)(4a+2u) = 16a^2 - 4u^2$

ت – $(5u-2v)(5u+2v) = 25u^2 - 4v^2$

ټ - $(7r+2s)(7r-2s) = 49r^2 - 4s^2$

ث - $(5x+2b)^2 = 25x^2 + 20bx + 4b^2$

پنځم: الف - $u^2 + 2uw + w^2 = (u+w)^2$ ب - $x^2 - 2xy + y^2 = (x-y)^2$

پ- $9 - 48n + 64n^2 = (3-8n)^2$ ت – $m^2 + 2m + 1 = (m+1)^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $9a^2-6ab+b^2=(3a-b)^2$ ث - $4x^2+12xy+9y^2=(2x+3y)^2$

شپږم: الف - $5x^2+3xy+y^2+xy-x^2=(2x+y)^2$

ب - $y^2-4xy+x^2+8y^2-2xy=(x-3y)^2$

پ- $2u^2+3uv+7v^2+2u^2+9uv+2v^2=(2u+3v)^2$

ت – $a^2-b^2-9ab+50b^2-5ab=(a-7b)^2$

ټ - $n^2+6m^2-7mn+3m^2+mn=(3m-n)^2$

ث - $5b^2+1-9b^2=(1-2b)(1+2b)$

مفصل ځوابونه:

لومړی: مفصل حلونه

الف - $(x+2)^2=x^2+2\cdot x\cdot 2+4=\underline{\underline{x^2+4x+4}}$

ب - $(2a+3)^2=4a^2+2\cdot 2a\cdot 3+9=\underline{\underline{4a^2+12a+9}}$

پ- $(4-3u)^2=16-2\cdot 4\cdot 3u+9u^2=\underline{\underline{16-24u+9u^2}}$

ت – $(1+5x)^2=1+2\cdot 1\cdot 5x+25x^2=\underline{\underline{1+10x+25x^2}}$

ټ - $(4+2m)^2=16+2\cdot 4\cdot 2m+4m^2=\underline{\underline{16+16m+4m^2}}$

ث - $(1-8u)^2=1-2\cdot 1\cdot 8u+64u^2=\underline{\underline{1-16u+64u^2}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: مفصل حلونه

الف –

$$\left(\frac{1}{3}a+b\right)^2=\frac{1}{9}a^2+2\cdot\frac{1}{3}a\cdot b+b^2=\underline{\underline{\frac{1}{9}a^2+\frac{2}{3}ab+b^2}}$$

ب -

$$\left(\frac{1}{4}c-\frac{1}{4}d\right)^2=\frac{1}{16}c^2-2\cdot\frac{1}{4}c\cdot\frac{1}{4}d+\frac{1}{16}d^2$$

$$=\frac{1}{16}c^2-2\cdot\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{4}cd+\frac{1}{16}d^2=\underline{\underline{\frac{1}{16}c^2-\frac{1}{8}cd+\frac{1}{16}d^2}}$$

پ-

$$\left(\frac{3}{4}m-2n\right)^2=\frac{9}{16}m^2-2\cdot\frac{3}{4}m\cdot 2n+4n^2$$

$$=\frac{9}{16}m^2-2\cdot\frac{3}{4}\cdot 2mn+4n^2=\underline{\underline{\frac{9}{16}m^2-3mn+4n^2}}$$

ت-

$$\left(\frac{1}{2}u+3v\right)^2=\frac{1}{4}u^2+2\cdot\frac{1}{2}u\cdot 3v+9v^2$$

$$=\frac{1}{4}u^2+2\cdot\frac{1}{2}\cdot 3uv+9v^2=\underline{\underline{\frac{1}{4}u^2+3uv+9v^2}}$$

ټ-

$$\left(\frac{2}{5}c+\frac{3}{4}d\right)^2=\frac{4}{25}c^2+2\cdot\frac{2}{5}c\cdot\frac{3}{4}d+\frac{9}{16}d^2$$

$$=\frac{4}{25}c^2+2\cdot\frac{2}{5}\cdot\frac{3}{4}cd+\frac{9}{16}d^2=\underline{\underline{\frac{4}{25}c^2+\frac{3}{5}cd+\frac{9}{16}d^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث-

$$\left(\frac{6}{7}m-\frac{1}{8}n\right)^2=\frac{36}{49}m^2-2\cdot\frac{6}{7}m\cdot\frac{1}{8}n+\frac{1}{64}n^2$$
$$=\frac{36}{49}m^2-2\cdot\frac{6}{7}\cdot\frac{1}{8}mn+\frac{1}{64}n^2=\underline{\underline{\frac{36}{49}m^2-\frac{3}{14}mn+\frac{1}{64}n^2}}$$

دریم: مفصل حلونه

الف - $(a-3b)^2=a^2-2\cdot a\cdot 3b+9b^2=\underline{\underline{a^2-6ab+9b^2}}$

ب –

$$\left(\frac{4}{5}b-c\right)^2=\frac{16}{25}b^2-2\cdot\frac{4}{5}bc+c^2=\underline{\underline{\frac{16}{25}b^2-\frac{8}{5}bc+c^2}}$$

پ- $\left(m+\frac{3}{4}n\right)^2=m^2+2\cdot m\cdot\frac{3}{4}n+\frac{9}{16}n^2=\underline{\underline{m^2+\frac{3}{2}mn+\frac{9}{16}n^2}}$

ت $\left(8x+\frac{1}{2}y\right)^2=64x^2+2\cdot 8x\cdot\frac{1}{2}y+\frac{1}{4}y^2=\underline{\underline{64x^2+8xy+\frac{1}{4}y^2}}$

ټ –

$$\left(\frac{7}{8}u+\frac{3}{5}v\right)^2=\frac{49}{64}u^2+2\cdot\frac{7}{8}u\cdot\frac{3}{5}v+\frac{9}{25}v^2$$
$$=\frac{49}{64}u^2+2\cdot\frac{7}{8}\cdot\frac{3}{5}uv+\frac{9}{25}v^2=\underline{\underline{\frac{49}{64}u^2+\frac{21}{20}uv+\frac{9}{25}v^2}}$$

ث – $\left(\frac{3}{4}a-2\right)^2=\frac{9}{16}a^2-2\cdot\frac{3}{4}a\cdot 2+4=\underline{\underline{\frac{9}{16}a^2-3a+4}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلروم: په لاندې ی د الماني پښتو: د بينوم دريم فرمول

الف - 3. binomische Formel $(x-y)(x+y)=\underline{\underline{x^2-y^2}}$

ب - 3. binomische Formel $(a+1)(a-1)=\underline{\underline{a^2-1}}$

پ- 3. binomische Formel $(4a-2u)(4a+2u)=\underline{\underline{16a^2-4u^2}}$

ت – 3. binomische Formel $(5u-2v)(5u+2v)=\underline{\underline{25u^2-4v^2}}$

ټ - 3. binomische Formel $(7r+2s)(7r-2s)=\underline{\underline{49r^2-4s^2}}$

ث - $(5x+2b)^2=25x^2+2\cdot5x\cdot2b+4b^2=\underline{\underline{25x^2+20bx+4b^2}}$

پنځم: الف - $u^2+2uw+w^2=(u)^2+2\cdot uw+(w)^2=\underline{\underline{(u+w)^2}}$

ب - $x^2-2xy+y^2=(x)^2-2\cdot x\cdot y+(y)^2=\underline{\underline{(x-y)^2}}$

پ- $9-48n+64n^2=(3)^2-2\cdot3\cdot8n+(8n)^2=\underline{\underline{(3-8n)^2}}$

ت – $m^2+2m+1=(m)^2+2\cdot m\cdot1+(1)^2=\underline{\underline{(m+1)^2}}$

ټ - $9a^2-6ab+b^2=(3a)^2-2\cdot3a\cdot b+(b)^2=\underline{\underline{(3a-b)^2}}$

ث - $4x^2+12xy+9y^2=(2x)+2\cdot2x\cdot3y+(3y)=\underline{\underline{(2x+3y)^2}}$

شپږم : لاندې الماني: سره يوځای کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لاندې کې Zusammenfassen د سره یوځای کړی په معنا دی.

الف –

$$5x^2+3xy+y^2+xy-x^2 \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$=4x^2+4xy+y^2=(2x)+2\cdot 2x\cdot y+(y)^2=\underline{\underline{(2x+y)^2}}$$

ب –

$$y^2-4xy+x^2+8y^2-2xy \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$x^2-6xy+9y^2=(x)^2-2\cdot x\cdot 3y+(3y)=\underline{\underline{(x-3y)^2}}$$

پ-

$$2u^2+3uv+7v^2+2u^2+9uv+2v^2 \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$=4u^2+12uv+9v^2=(2u)^2+2\cdot 2u\cdot 3v+(3v)^2=\underline{\underline{(2u+3v)^2}}$$

ت –

$$a^2-b^2-9ab+50b^2-5ab \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$=a^2-14ab+49b^2=(a)^2-2\cdot a\cdot 7b+(7b)^2=\underline{\underline{(a-7b)^2}}$$

ټ -

$$n^2+6m^2-7mn+3m^2+mn \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$=9m^2-6mn+n^2=(3m)^2-2\cdot 3m\cdot n+(n)^2=\underline{\underline{(3m-n)^2}}$$

ث –

$$5b^2+1-9b^2 \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$=1-4b^2=(1)^2-(2b)^2=\underline{\underline{(1-2b)(1+2b)}} \qquad \text{3. binomische Formel}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1 . 1منطق یا سم اند (logic)

۱ . ۱ وینا

په شمیرپوهنه یا ریاضیاتوکې له وینا غږیږو، که په یوه شي حالت پریکړه کیږي، چې ایا دا شي حالت ربښتیا یا ناربښتیا دی. دا شي- حالت د یوې جملې په بڼه انځوریږي، مګر کیدی شي، چې سوچه شمیرپوهنیز هم د مساوات یا نامساوات له لارې ورکړ شي.

د شي حالت د یوې جملې په بڼه:
A: کابل د افغانستان پلازمینه د،
B : ماسکو د چین پلازمینه ده.

د A وینا ربښتیا ده، موږ وایو د A ،،ربښتیا ارزښت،، ربښتیا دی.

د B وینا ناربښتیا یا دروغ ده یا غلطه ده، موږ وایو د B ،،ربښتیا ارزښت،، ناربښتیا دی.

موږ په لنډه بڼه لیکو: د ربښتیا لپاره $w(A) = W$ او د ناربښتیا لپاره $w(B) = F$.

د شي حالت په شمیرنیزه بڼه:

$A: 12 < 7 \qquad w(A) = F$

$B: 3 + 4 = 7 \qquad w(A) = W$

(c) ketabton.com: The Digital Library

یوه وینا یو شي حالت دی، چې د هغه رښتیا ارزښت یواځنی ټاکلی دی(دا په دې معنا، چې دوه ارزښته یازیات نه شي نیولی یعنې یواځنی دی).

د تعریف له موخې ویناوې نه دي:

- ښه ورځ
- - اولمیر دربانديې ګران دی؟
- د افغانستان د خلکو ژوند په دې تیرو لسو کالونو کې.

۱ . ۲ - وینا بڼې

وینا بڼې: که په وینا کې اووښتونې یا متحولې (ځای نیونکې) رامنځ ته شي او رښتیا ارزښت د مناسبو کلیمو له لارې انځوروي، نو د وینا بڼې څخه غږیږو.

بیلګه:

ویناښه: A (∆) : ∆ یو غږلرونکی توری دی.

که د ځای نیونکې لپاره یو توری کیږدو نو وینا ښه یوه ویناکیږي، چې د هغې رښتیا ارزښت ازمایل کیدی شي.

موږ ږدو: m= ∆ :

وینا داسې ده: A(m) : m یو غږلرونکی توری دی. رښتیا ارزښت دی w(A) = F

موږ ږدو: i = ∆ :

وینا داسې ده: A(i) : i یو غږلرونکی توری دی. رښتیا ارزښت دی: w(A) = W

بیلګه:

یو ټاکنمساوات یوه ویناښه A(x) ده. د ځای نیونکې لپاره د یوه عدد ایښونې له لارې کیدی شي د وینا بڼې رښتیا ارزښت پیدا کړی شو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

وینا بېه: : $A(x): \quad x + 7 = 15$

د $x = 8$ لپاره باور لري: $A(8): \quad 8 + 7 = 15$ ربنتیا ارزښت $w(A) = W$:

د $x=6$ لپاره باور لري: $A(6): \quad 6 + 7 = 15$: ربنتیا ارزښت $w(A) = F$.

په پام کې ولره: یوه وینا یوشي حالت دی، چې هغه لږ ترلږه یوه اوښتونې یا متحوله لري او د ځای نیونکي په ځای د مناسبو کلمو ایښولو له لارې یوه ویناکیږي(یا مو یوې وینا ته لاربښودوي یا بیایي)

تمرین:

لومړی: د لاندې ویناوو ربنتیا ارزښت ورکړئ

الف- A : کابل د افغانستان پلازمینه ده.

ب - B:ځني کسان له نورو لوی دي.

پ- C :فبروري له جنوري څخه زیاتي ورځې لري.

ت- $5 + 7 + 8 = 20$:D

دویم: وینا بڼې د یوې مناسبې متحولې ایښوونې له لارې په یوه وینا اوړي:

الف- $A(x)$: x د ایتالیا پلازمینه ده.

ب- $B(y)$: y له 25 کوچنی دی.

پ- $C(x,y)$: x او y زموږ د رسي مضامینو د ساعتونو پلان دی .

ت- $D(x,y)$: y ډبل یا دوه واره دومره لوی دی، لکه x،

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړئ پوښتنې ځواب:

a) w(A = W)	b) w(B) = W	c) w(C) = F	d) w(D) = W

د دوېمې پوښتنې ځواب:

الف- A : روم د ایټالیې پلازمینه ده.

ب - 7 له 25 کوچنی دی.

پ- C : زموږ د ساعت پلان مضامین انګرېزي او شمیرپوهنه دي.

ت - D : 4 د 2دوه برابره دي.

۱ . ۳ د ویناو تړنه

د ،، او (and)،، تړنه(KonjunktionیاConjunction)

که دوه ویناوې یو له بل سره وتړل شي، نو یوه یوځای شوې یا مرکبه وینا ترې منځ ته راځي، چې د هغې ربښتیا رازښت په تړلو یا یوځای شوو ویناوو کې بیرته ازمایل کیدی شي.

یو تریزور یا د پیسو سایف په دوه قلفونو سره متمأن شوی یا تړل شوی دی. دا څنګه وازووو؟ کوم شرایط باید پوره شی، چې دا قلف واز شي؟

سایف وازیږي، که دواړه قلفونه واز یا بیرته شي.
شرایط: قلف ۱ او قلف ۲ باید واز شي.
کونجنکشن یا د ،،او،، تړنه: دوه ویناوې A_1 او A_2داسې یو د بل سره تړلې دي، چې سره یوځای شوې یا مرکبه وینا ټیک هلته ربښتیا ده، چې هم A_1 او هم A_2 ربښتیا وي.

تړننخښنه او: ^ (منطقي او).

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

A : جلالاباد د کا بل پر سین پروت دی. $w(A) = w$

B : سروبی د کابل پر سین پروت دی. $w(B) = w$

$C = A \wedge B$: یعني

جلاباد د کابل پر سین پروت دی ^ (او) سروبی د کابل په سین پروتدی. $W(C) = w$

X : ټول موټرونه تیرونه یا ګاډیلونه لري $w(X) = w$

Y: ټول هغه څه چې په تیرونو ځي موټر دي: $w(y)$

$Z = X \wedge Y$: یعني

ټول موټر تیرونه لري ^ ټول څه چې په تیرونو ځي موټر دي. $w(Z) = F$

بیلګه:

A_1: 4یو جوړه عدد دی ، A_2 : $4 > 2$

$\Rightarrow \quad w(A_1) = W \quad w(A_2) = W$

ترنه: A_1 او A_2

A_{12} : 4یو جوړه عدد دی او $2 < 4$ دی

$\Rightarrow \quad w(A_{12}) = W$

بیلګه:

$A_1(x) : x - 3 = 5 \quad A_2(x) : x < 10$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د x=9 لپاره باور لري:

$$A_1 : 9 - 3 = 5 \quad A_2 : 9 < 10 \Rightarrow w(A_1) = F \quad w(A_2) = W$$

ترنه:

$$A_{12} := A_1 \wedge A_2 \Rightarrow A_{12} : 9 - 3 = 5 \wedge 9 < 10$$
$$\Rightarrow w(A_{12}) = \underline{\underline{F}}$$

ارزښت جدول:

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \wedge A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	F
F	F	F

په پام کې ولره: د دوه ویناو A_1 او A_2 کنجنکشن (د او ترنه) ټیک هلته رښتیا دی، که دواړه ویناوې رښتیا وي.

تمرین
د کنجنکشن یا د ،،او،، ترنې رښتیا ارزښت ورکړئ:
الف- A : سروبی په کابل سین پروت دی او اسداباد د کونړ په سین پروت دی.
ب - B : نن دوشنبه ده او لمرخلیږي.
پ- C : کله کله باران ووري او ځنې زده کوونکي د شمیرپوهنې سره مینه لري.
ت- D : 4 یو جوړه عدد دی او له 7 لوی دی.

د ،،یا،، ترنه(<u>Disjunktion</u> disjunction)

سایف هلته هم د پردیو لپاره نه وازیږي، که له دx دوه قلفونو څخه یو یې واز وي، یعنې قلف ۱ یا قلف ۲ . دواړه قلفونه ساتنه متمأنه کوي.
پیژند(تعریف) disjunctio یا د ،، یا،، ترنه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ،، یا ،، تړاو یا : که دوه ویناوې A_1 او A_2 داسې یو له بل سره تړلې وي، چې یوځای شوې یا ترکیبي وینا تیک هلته ربنتیا وي، چې یا یوه او یا دا بله او یا دواړه ویناوې ربنتیا وي او دا دا تړنه بیا دیسجنکشن یا د ،، یا ،، تړنه بلل کیږي.
تړننخښنه یا : $\vee$ (منطقي ،،یا،،)

بیلګه:
A: جلالاباد د کابل په سین پروت دی $w(A) = w$
B : کابل د کونړ په سین $w(B)= F$
$C = A \vee B$
جلاباد د کابل په سین پروت دی $\vee$ کابل د کونړ په سین پروت دی. $w(C) = w$
X : ټول موټرونه ټیرونه لري $w(X) = W$
Y : ټول په تیرونو تلونی شیان موټر دي. $w(Y) = F$
$Z = X \vee Y$
ټول موټر ټیرونه لري (v)یا ټول په ټیرونو تلوني موټردی. $w(Z) = W$

بیلګه:
ربنتیاتخته یا -جدول

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \vee A_2)$
W	W	W
W	F	W
F	W	W
F	F	F

بیلګه:
$A_1(x): 2x = 14 \quad A_2(x): x \geq 8$
د$x=7$ لپاره باور لري:
$A_1: 2 \cdot 7 = 14 \quad A_2: 7 \geq 8 \Rightarrow w(A_1) = W \quad w(A_2) = F$
تړنه:
$$A_{12} := A_1 \vee A_2 \Rightarrow A_{12}: 2 \cdot 7 = 14 \vee 7 \geq 8$$
$$\Rightarrow w(A_{12}) = \underline{\underline{W}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په پام کې ولره: د دوه ویناو A_1 او A_2 دیسجتکشن یا د ،، یا ،، ترنه ټیک هلته ربښتیا ده، چې له دې ویناو څخه یې لږ تر لږه یوه ربښتیا وینا وي.

تمرین:
د ،، یا،، ترنو یا دیسجنکشن ربښتیا ارزښت ورکړئ:
الف- A :جلالاباد په کابل سین پروت دی.
ب - B: نن دوشنبه ده یا لمر ځلیږي.
پ- C : نن باران ووري یا ځنې زده کونکي د شمیر پوهنې سره مینه لري.
ت D : 4 یو جوړه عدد دی یا له 7 لوی دی.
په لاندې کې oder د یا په معنا دی.

a) w(A) = W	b) w(B) = W oder F	c) w(C) = W	d) w(D) = W

ترې لاس ته راتلنه

د ترنې نخښه: که... نو ←
پیژندImplication : که دوه ویناوې A1 او A2 یو له بل سره داسې تړلې وي ، چې له وینا څخه A1 وینا A2 منطقي لاس ته راشي، نو دا ترنه ترې لاس ته راتلنه(- - راوړنه یا Implication) بلل کیږي.

ربښتیا جدول یا -تخته :

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \rightarrow A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	W
F	F	W

په پام کې لره: د دوه ویناو ،،ترې لاس ته راوړنه،، ټیک هلته نارښتیا ده، که A1 ربښتیا او A2 نارښتیا وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ورته یا برابر ارزښته Equivalent

ترننخښه: تیک هلته.... که ⇔

پیژند: Äquivalenz : ردبدل ترې لاس ته راوړنه بیجنکشن یا اکویوالنت یا ورته ترون بلل کیږي.

رښتیاجدول

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \Leftrightarrow A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	F
F	F	W

رښتیا ارزښت جدول ترې لاس ته راوړنه په ګوته کوي، له دې سره کیدی شي ویناوې A_1 اوA_2 سره بدلې شي. په ورته والي د دواړو ویناوو ترڼه مو تیک هلته رښتیا ارزښت ته بیايي، که د دواړو ویناو رښتیا ارزښت (برابرارزته)(اکویوالنت) وي.

بیلګه:

یوه شمیرپوهنیزه جمله ده:

که د یوه عدد پروت زیاتون یاپرته جمعه په ۳ وېشوړ وي، نو پخپله عدد هم په ۳ وېوړ دی.

A1 : د عدد x پرته جمعه په۳ وېشوړ ده.

A2 : عدد xپه ۳ وېشوړ دی.

X=39 پرته جمعه= 12 ; 12|3او 39|3

A1 د عد 39 پرته جمعه 12په 3 وېشوړ ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې لاس ته راځي، چېA2 : عدد 39 په ۳ وېشوړ ده.

A1 : عدد x په ۳ وېوړ دی.

A2 : عدد x په ۳ وېوړ دی

له دې لاس ته راځي او معکوسA2 : عدد 39 په ۳ وېشوړ دی.

نفی یا نه والی Negation

ترننخښه یا عملیه نه ¬ یا د نه ترننخښه

پيژند : Negation : د یوې وینا نه والی تل هلته رښتیا دی، که وینا نارښتیا وي، او تل نارښتیا ده، که وینا رښتیا وي.

بیلګه:

رښتیا ارزښت جدول

w(A)	w(¬A)
W	F
F	W

A1 : ۵ یو ناجوړه یا طاق عدد دی له دې لاس ته راځي $w(A) = W \Rightarrow$

¬A1 : ۵ ناجوړه عدد نه دی له دې لاس ته راځي $w(A) = F \Rightarrow$

د یوې وینا دبل نه والی موسرچینییزې وینا ته بیایي یا لاربښودوي .

بیلګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$A:$	زده کوونکی توان لري، چې پوښتنې حل کړي.
$\neg A:$	زده کوونکی ناتوانه دی، چې پوښتنې حل کړي
$\neg(\neg A):$	زده کوونکی ناتوانه نه دی چې پوښتنې حل کړي.

تولګه:

Disjunktion د یا ترنه

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \vee A_2)$
W	W	W
W	F	W
F	W	W
F	F	F

Konjunktion د او ترنه

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \wedge A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	F
F	F	F

Äquivalenz ورته یا برابرو ارزښته

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \Leftrightarrow A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	F
F	F	W

Implikation ترې لاس ته راتلنه

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \rightarrow A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	W
F	F	W

Negation نه والی

$w(A)$	$w(\neg A)$
W	F
F	W

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.2-د ډېرۍ- یا سټ کلمه(ډېرۍ - یا سټپوهنه)

د سټ تعریف : د ډېرۍ تعریف د الماني شمیر پوه جورج کانتور - G. Cantor (1845 - 1918), له خوا :

یوه ډېرۍ یا سټ زموږ د لید او فکر د ټاکلو، کره توپیرېدونکو(یو له بل مختلفو) شیانو - کوم چې د ډېرۍ توکي بلل کیږي- ټولګه ده و یوه ټول ته.

دا د ډېرۍ کلمه دې د ورځنۍ ورسره بلدې ډېرۍ کلمې سره ، چې ډېر ترې لاندې پوهیږو، نه بدلیږي.

په تعریف کې ټاکلي توکي په دې معنا دي، چې ټیک پرېکړه باید وشي،چې ایا دا توکی په ډېرۍ(سټ) پورې اړه لري.

کره یو له بل توپیرېدونکي په دې معنا، چې هر توکی ټیک یو وار په ډېرۍ کې خوندي دی، یعني همغه توکی څو ځله په ډېرۍ یا سټ کې نه شي خوندي کیدی یا همغه توکی د ډېرۍ څو واره توکی نه شي کیدی. یعني په یوه ډېرۍ کې ډېر واره منځ ته راغلی توکی یو ځل لیکل کیږي.

یوه ډېرۍ، چې توکي ونه لرې تشډېرۍ یا تشسټ بلل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لاندې کې به د سټ یا ډېرۍ کلمې او ډېرۍ یا سټ خویونه تر څېړنې لاندې ونیول شي یا روښانه شي، په هغو کې چې توکي د شمیرپوهنې قوانینو لاندې تشریح شوي، یعنې په اصل کې د اعدادو سټ یا ډېرۍ.

ډېرۍ د ډېرۍ نوکانو په مرسته، په کومو کې چې توکي په تعداد را منځ ته کیږي یاتشریح کیږي، لیکل کیږي.

یوه بله انځورونه یې د ډېرۍ دیاګرام دی(د اویلر- یا د ون-دیاګرام *Euler* - oder *Venn* - Diagramm). په دې کې توکي په دیاګرام کې کاګل کیږي.

۲ . ۱ د ډېرۍ یا سټ انځورونه

د ډېرۍ لپاره سومبولونه د لاتین لوی توري دي، د بیلګې په تګه

A, B, M, ...

د توکو لپاره سومبولونه د بیلګې په توګه کوچني توري دي یا هم عددونه

a, b, c, x, y, ...1, 2, 3, 99, ...

په شمیرنیزه ډول د ډېرۍ یا سټ لیکندود: $A = \{a; b; c; d\}$

لوستل: A ډېرۍ ده له توکو a,b,c,d څخه.

$a \in A$ ویل: a د A توکی دی.

$b \notin A$ ویل : b د Aتوکی نه دی.

$B = \{a; b; c; a; d\}$ ډېرۍ یا سټ نه ده، ځکه چې توکی a په دې کې دوه ځله یا دوه واره راغلی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

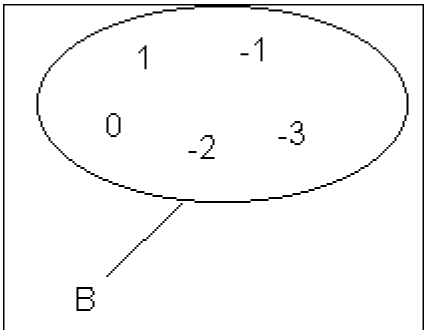
ټیک (صحیح)دی: $B = \{a, b, c, d\}$

$C = \{\ \}$ تشډېرۍ بلل کیږي، دا کوم توکی نه لري؟

۲ . ۲ د ډېرۍ لیکندود په تشریحي ډول:

$B = \{x \mid -3 \leq x \leq 1 \wedge$ x ټول (تام)عدد دی $\}$

ویل: B د ټولو توکوx ډېرۍ یا سټ ده; د کومو لپاه چې باور لري: x له 3-لوی یا برابر اوله ۱ کوچنی یا د ۱ سره برابردی او x یو ټولعدد(تام عدد) دی.

په ډېرۍ دیاګرام کې د ډېرۍ یا سټ انځورونه	

بیلګه: $\wedge$

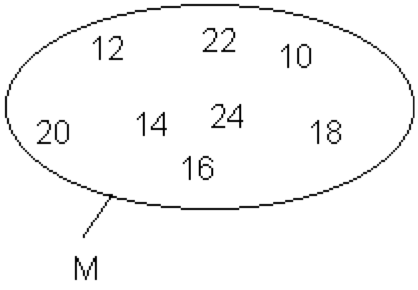
د 9 او 25 ترمنځ جوړه طبیعي اعدادو سټ یا ډېرۍM د ې په شمیرنیزه او تشریحي بڼه او همداسې په ډېرۍ یا په سټ(ډېرۍ-) دیاګرام ورکړ شي.

په شمیرنیزه بڼه: M={1o,12,14,16,18, 20,22,24,}

M= {x|9<x<25, x=2n $\wedge$ n د طبیعي اعدادو سټ }

په ډېرۍ یا سټ دیاګرام:

(c) ketabton.com: The Digital Library



بیلګه:

ډېرۍ په شمیرنیزه بڼه لیکل شوې. یو تشریحي بڼې ته دې وده ورکړ شي.

$$A = \{1; 4; 9; 16; 25\}$$

دا د 1 او 25 ترمنځ مربع اعدادو ډېرۍ ده.

$A = \{x \mid 1 \le x \le 25 \wedge x = n^2 \wedge$ n یو طبیعي عدد دی }

۲ . ۳ - پوښتنې:

ډېرۍ I

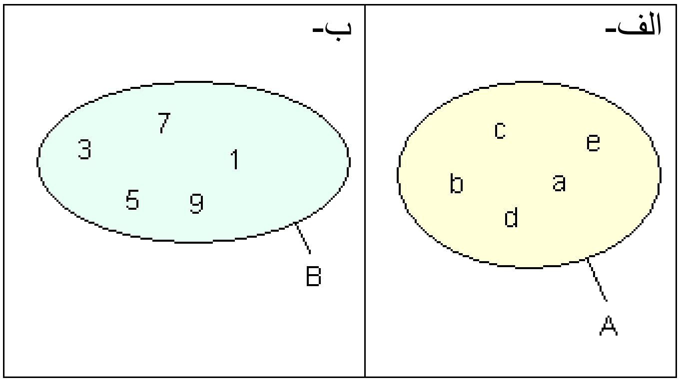
د ډېریو او ډېریو سومبولونو انځورونه:

لومړی: د ډېرۍ سومبول سره یې ولیکی

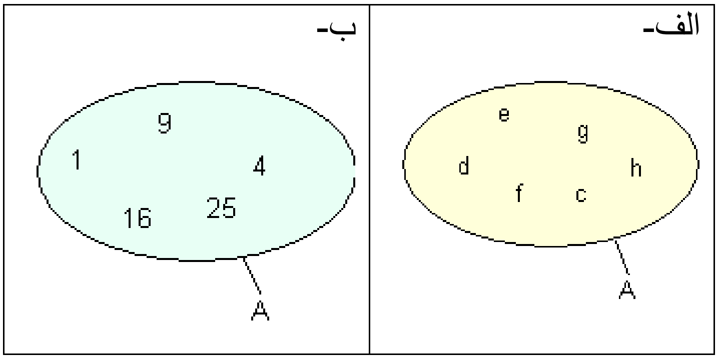
الف -x د ډېرۍ A توکی دی. ب - y د ډېرۍ B توکی نه دی.

دویم: ډېرۍ A او B په شمیرنیزه بڼه ورکړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



دريم: ډېرۍ A او B په تشريحي بڼه ورکړئ. .



څلورم: P دې د لومړنيو عددونو ډېرۍ يا سټ وي:

د ډېرۍ سومبولونو سره ورکړئ، چې د نومولو اعدادو کوم يې لومړني ګڼونه يا اعداد دي!

$\{ 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 111 \}$.

پنځم: خپل اند ووايئ، چې ايا لاندې وېناوې رښتيا دي يا نا رښتيا.

$2 \in \{1; \{1; 2\}\}$ | $2 \in \{1; 2; \{1; 2\}\}$ | $\{x ; y ; z\} = \{x ; \{y ; z\}\}$ | $\varnothing = \{0\}$ | $\{\} = \varnothing$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم: د ډېرۍ یا سټ سومبول سره یې ولیکۍ:

الف – A د B پروېشونی دی ب - C د A پروېشونې یا مقسوم علیه نه دی.

اووم: $M_1 = \{x \mid x \in P \wedge x < 10\}$ $M_2 = \{2; 3; 5\}$

د لومړیو اعدادو ډېرۍ یا سټ $= P$

الف- د M_1 ډېرۍ په شمیرنیزه بڼه ورکړۍ.

ب – د ډېرۍ سومبولونو سره یې ولیکۍ چې ایا M2 د M1 برخډېرۍ یاسبسټ ده یا نه.

اتم: د ډېرۍ سومبول سره یې ولیکۍ

الف- د برخډېرۍ یا سبسټ تعریف ورکړۍ.

ب- ورکړۍ، چې د کومو شرایطو لاندې دوه ډېرۍ یا سټونه A اوB برابرې دي.

نهم: د معیاری یا ستاندارد ډېرۍ یا سټ کلمې لاندې څه پوهیږۍ؟

لسم: د لاندې په نخونو یا نخښو معنا ورکړۍ.

الف- $\mathbb{R}$ ب - $\mathbb{N}^*$ پ - $\mathbb{Z}$ ت - $\mathbb{Q}$ ټ - $\mathbb{R}^*$ ث - $\mathbb{C}$ ج - $\mathbb{Z}^*_-$ چ- $\mathbb{Q}^*_+$

ځوابونه:

نتیجې

لومړی:

الف - $x \in A$ ب- $y \notin B$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم: الف ـ $A = \{a; b; c; d; e\}$ ب ـ $B = \{1; 3; 5; 7; 9\}$

دريم: الف-

$A = \{x \mid x$ له x=c تر x=h پورې د توکو ډېرۍ يا سټ ده }

ب ـ $A = \{x \mid 1 \le x \le 25 \wedge x = n^2 \wedge n \in \mathbb{N}\}$

څلورم::

$1 \notin P$ $2 \in P$ $3 \in P$ $4 \notin P$ $5 \in P$ $43 \in P$ $111 \notin P$

پنځم:

$2 \in \{1; \{1; 2\}\}$	$2 \in \{1; 2; \{1; 2\}\}$	$\{x; y; z\} = \{x; \{y; z\}\}$	$\varnothing = \{0\}$	$\{\} = \varnothing$
F	W	F	F	W

شپږم:

الف- AدB برخډېرۍ يا سبسټ ده. له دې لاس ته راځي

$\Rightarrow A \subset B$

ب- CدA برخډېرۍ يا سبسټ نه ده. له دې لاس ته راځي

$\Rightarrow C \not\subset A$

اووم:

الف- $M_1 = \{2; 3; 5; 7\}$ ب ـ $M_2 \subset M_1$

اتم: الف – يوه ډېرۍ يا سټ A د يوې ډېرۍ B برخډېرۍ يا سبسټ ده، که د A هر توکی د B توکی وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – یوه ډېرۍ A د یوې ډېرۍ یا سټ B سره برابره ده، که د A هر توکی د B توکی وي او د B هر توکی د A توکی وي.

نهم: یوه معیاري یا ستاندارد ډېرۍ یا سټ د تعریف له مخې یوه کره شوې د اعدادو ډېرۍ یا سټ ده. (که ممکن وي) د ا ډبلکربښې سره په نخښه کیږي(د بیلګې په توګهIR)

لسم:

الف – IR د حقیقی اعدادو ډېرۍ په نخښه کوي.

ب- *N د طبیعی اعدادو ډېرۍ یا سټ بې له صفر ;په نخښه کوي.

پ – Zد ټول اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي.

ت- Qدراشنل اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي.

ټ- *IRدحقیقی اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي، بې له صفر څخه.

ث – Cد کمپلکس یا ګډوله یا مرکب اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي.

ج – *_Zد کمیز یا منفي ټول اعدادو اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي.

چ- Q_+^* دمثبت هوښیار یا راشنل اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي بې له صفر.

سټونه(ډېرۍ)، تړونونه یې(عملیې) او انتروالونه

د اعدادو(ګڼونو) ډېرۍ

د اعدادو سټ د یو له بل څخه د مختلفو اعدادو ټولګه ده. سټونه یا ډېرۍ د لاتین لویو تورو سره په دخښه کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه

M={2,4,6,8,10}

2 د M توکی دی $2 \in M$

6 دM توکی دی $6 \in M$

3 د M توکی نه دی $3 \notin M$

د سټونو(ډېریو) لپاره لیکندود

ګڼنیزه (شمیرنیزه) انځورونه A = {1,2,3,4,5}

تشریحی انځورونه $A = \{x | 1 \leq x \leq 5\}$

په جلمو: A د ټولو x سټ دی(ډېرۍ) د کومو لپاره چې صدق کوی: x یو طبیعي عدد دی له 1 تر 5 پورې.

تشسټ(تشډېرۍ)

$B = \{x | x \in A \wedge x > 5\} = \{\ \}$ تشډېرۍ یا-سټ کوم توکی نه لري.

$\{\ \} = \varnothing$

سومبول یا نخښه

دا نخښه $\wedge$ منطقي او دی.

د ډېریو (سټونو) لپاره لیکندول

د اعدادو ځانګړي (مخصوص) سټونه (د ګڼونو ځانګړې ډېرۍ)

(c) ketabton.com: The Digital Library

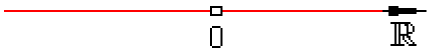
د طبيعي اعدادو سټ(ډېرۍ)	$\mathbb{N}=\{0;1;2;3\ldots\}$
د طبيعي اعدادو سټ بې له صغر	$\mathbb{N}^*=\{1;2;3\ldots\}$ * په معنا چې بې له صفره
د ټولکنونو ډېرۍ (د ټول اعدادو سټ)	$\mathbb{Z}=\{\ldots-2;-1;0;1;2;3\ldots\}$
د راشنل(هوښيار) اعدادو يا کسرى اعداد ډېرۍ	$\mathbb{Q}=\left\{\frac{p}{q}\mid p\in\mathbb{Z}\wedge q\in\mathbb{N}^*\right\}$ په جمله کې : Q د ټولو کسري اعدادوp/q ډېرئ يا سټ دی، د کومو لپاره چې صدق کوي: $p\in Z\ \wedge\ q\in N^*$
د ايراشنل اعدادو توکی سټ د کسر په څير نه انځوريږي	$\sqrt{3};\sqrt{\frac{5}{7}};\pi;e;\log_3(2);\sin(27^0)$ د ناهوښيار اعدادو سټ لپاره سومبول نه شته
د ريل يا حقيقی اعداد ډېرئ يا سټ	دا د راشنل او ايراشنل اعدادو له سټونو جوړه ده. سومبول يي: IR يا R

يادونه: اوس طبيعي اعداد ټول له صفر سره دی، که موږ وليکل،N نو دا به دا معنا ولری، چې صفر ورسره دی.

اينتروالونه د ريل يا رينتونو اعدادو د برخډېری (د برخه ډېرۍ لنډيز اويا سبسټ) په څير:

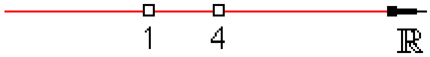
د حقيقي يا رينتوني اعدادو سټ بې له صفره.

$\mathbb{R}^*=\mathbb{R}\setminus\{0\}$



د حقيقي اعداد سټ بې له 1او4

$\mathbb{R}\setminus\{1;4\}$

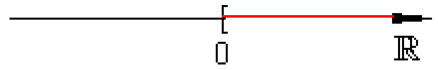


د مثبت حقيقي اعدادو سټ

(c) ketabton.com: The Digital Library

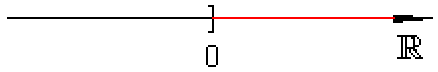
د صفر سره

$\mathbb{R}_+$



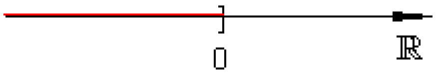
بې له صفره

$\mathbb{R}^*_+ = \mathbb{R}_+ \setminus \{0\}$



د کميزو يا منفي ريل اعداد سټ

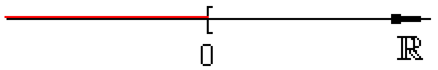
$\mathbb{R}_-$



د صفر سره

بې له صفره

$\mathbb{R}^*_- = \mathbb{R}_- \setminus \{0\}$

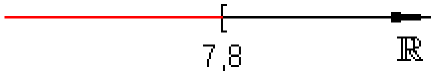


A د حقيقي اعدادو سټ چې له 7,8 کوچنی ده ځخه.

$A = \{x \mid x < 7{,}8\}_{\mathbb{R}} =]-\infty;\ 7{,}8[$

واز انټروال

B د حقيقي اعدادو سټ يا ډېرى، چې له 4,5 لوي دى.



د حقيقي اعدادو سټ C چې د 3,5 او9,7 ترمنځ پرته ده.

$C = \{x \mid 3{,}5 < x < 9{,}7\}_{\mathbb{R}} =]3{,}5;\ 9{,}7[$

واز انتروال

اعداد 3,5 او9,7 د C توکی نه دي.

D

له 3 تر 9 د حقيقي اعدادو ډېرئ يا سټ دى.

$D = \{x \mid 3 \le x \le 9\}_{\mathbb{R}} = [3;\ 9]$

بند انتوال

اعداد3 ا و 9 د D توکی دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$E = \{x \mid 2 \le x < 7\}_{\mathbb{R}} = [\,2;\ 7\,[$

نیم واز انټروال

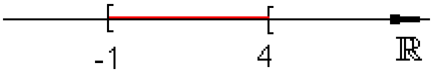
E د حقیقي اعدادو سټ، چې له7 کوچنۍ او له 2 لویه یا برابره ده.

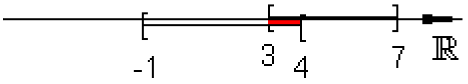
۲ . ۴ - د سټونو (ډېریو) ترڼه یا په ډېریو(سټونو) کې عملیې

د *A* او*B* سټونو دتقاطع سټ یا غوخېډېرۍ

د A او B سټونه دې ورکړ شوي وي.

$B = \{x \mid -1 \le x < 4\}_{\mathbb{R}} = [-1;4[$ $\qquad A = \{x \mid 3 \le x \le 7\}_{\mathbb{R}} = [3;7]$





دA او B ډ یرۍ یا سټ

$A \cap B$ (A غوخ B)

$A \cap B = [3;4[$

$A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$

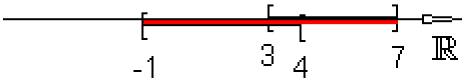
$A \cap B$ ټول توکي لرې، کوم چې په A او B کې پراته دي.

$x \in A \cap B$ په دې معناچې: x په A او B کې پروت دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دA اوB ټولنډېرى (د اتحاد سټ unit)

ټولنډېرى(د اتحاد سټ)



(A ټولنه (اتحاد) B)
$A \cup B$

$A \cup B$ ټول توکي خوندى لري،

کوم چې په A او B کې پراتع دي.

$$A \cup B = [-1; 7]$$

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$$

$x \in A \cup B$ په دې معنا چې: x په A یاB او یا دواړو کې پروت دى(توکى دى)

غوڅى يا تقاطع $\cap$	د دوه سټونو ترمنځ د سټونو نخښنه
ټولنه يا اتحاد $\cup$	
منطقى او $\wedge$	د دوه ویناو ترمنځ
منطقى يا $\vee$	منطقي يا سم انديزى نخښې

(c) ketabton.com: The Digital Library

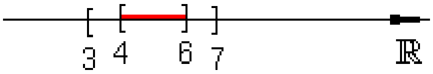
د A سبسټ یا برخډېرۍ

ور کړ شوې سټ C د A سبسټ (برخډېرۍ) ده، ځکه چې د C هر توکی په A کې هم پروت دی.

$A = [3;7]$

$C = \{x \mid 4 \le x \le 6\}_{\mathbb{R}} = [4;6] \quad C \subseteq A$

C دA سبسټ ده



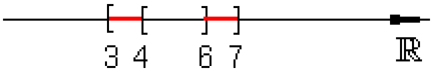
د دوه سټونو A او C کمښت یا تفریق

د دوه سټونو A اوC کمښت دA ټول توکی خوندي لري، کوم چې په C کې نه دي پراته.

A\C په لغاتو : A بې له C.

$A = [3;7] \quad C = [4;6]$

$A \setminus C = [3;7] \setminus [4;6] = [3;4[\cup]6;7]$



ډېرئ او انټروالونه I

ډېريو (سټونو) او انټروالونو ته تمرينونه

اول: سټ یا ډېرۍ په شمېرنيز ډول یا کټلډوله انځورونه ورکړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $A = \{ x \mid x^2 \le 5,5 \}_{\mathbb{Z}}$

ب - $B = \{n \mid$ د ۱۲ پروېشونی دی $n \}_N$

دویم - ست په تحلیلي ډول ورکړۍ

الف- $A = \{ 0; 3; 6; 9; 12; ...\}$ ب - $B = \{ 1; 2; 4; 8; 16; ...\}$

دریم - د $\{ (x \mid y) \mid x + y \le 2; x, y \in \mathbb{N} \}$ سټ یا ډېرۍ توکي و ټاکۍ

ځلورم - د کومو طبیعي اعدادو n لپاره صدق $n^2 \geq n$ ؟ د $n \in \mathbb{Z}$ لپاره څه تغیر خوري؟

پنځم : وښایی، چې د درې یو په بل پسې طبیعي اعدادو جمعه(زیاتون) تل په درې ویشونی دی.

شپږم : د اعدادو په وړانګه اعداد په نخښه کړۍ او د انتروال په څېر یې ولیکۍ

الف- $A = \{ x \mid 2 \le x < 6 \}_{\mathbb{R}}$ ب- $B = \{ x \mid x \le -1 \}_{\mathbb{R}}$

پ- $C = \{ x \mid x > 2,5 \}_{\mathbb{R}}$ ت- $D = \{ x \mid -2 \le x \le -1 \}_{\mathbb{R}}$

اوم: د حقیقي اعدادو IR سبسټ په ګنوړانګه (د اعدادو په وړانګه) یا کرښه د انتروال په څېر ولیکۍ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\{x \mid -3 \le x < 2\}_{\mathbb{R}}$ ب- $\{x \mid x \le 4\}_{\mathbb{R}_+}$

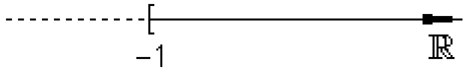
پ- $\{x \mid -2 \le x \le 2\}_{\mathbb{R}}$ ت- $\{x \mid x \ge -1\}_{\mathbb{R}_-^*}$

ټ- $\{x \mid x \ge 3\}_{\mathbb{R}}$ ث- $\{x \mid 0 < x < 0,5\}_{\mathbb{R}}$

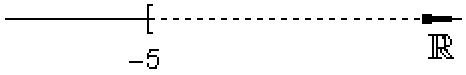
اتم : د سټ (ډېرى -) ليکندود په ډول يې وليکئ

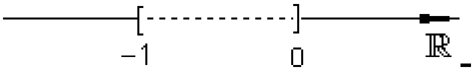
الف- $]2;5[$ ب - $[-1;2,5]$ پ - $]-3;3[$

نهم : په نخښه شوې سټ يا ډېرى تشريح کړئ

الف -


ب -

پ -


ت -


د سټ او انټروال تمرينونو حل يا اوبيونه

اول :

الف- $A=\{-2;-1;0;1;2\}$ ب - $B=\{1;2;3;4;6;12\}$

دويم – الف - $A=\{x \mid x=3n \wedge n\in\mathbb{N}\}$ ب - $B=\{x \mid x=2^n \wedge n\in\mathbb{N}\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم -

$\{ (0|0); (0|1); (0|2); (1|0); (1|1); (1|2) \}$

څلورم –

$n^2>n$ د ټولو $n \in Z$ لپاره یوه رښتیا افاده ورکوي او له دې سره د $n \in N$ لپاره هم.

د په خوښه یو په بل پسې ګڼونو(اعدادو۔ جمعه په لاندې ډول ده

$$n + (n + 1) + (n + 2) = 3n + 3 = 3(n + 1)$$

پنځم -

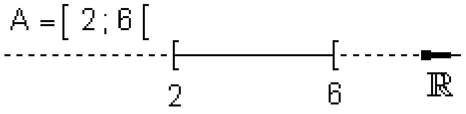
د په خوښه یو په بل پسې ګڼونو(اعدادو۔ جمعه په لاندې ډول ده

$$n + (n + 1) + (n + 2) = 3n + 3 = 3(n + 1)$$

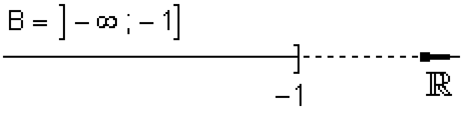
(n+1)3 په 3 ویشوړ دی یا د ویشنې قابلیت لری.

شپږم -

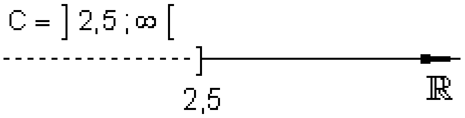
الف -



ب -

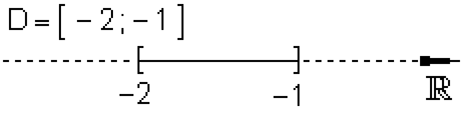


پ -



(c) ketabton.com: The Digital Library

ت ـ



اوم ـ لف ـ $]-3;2[$ ب ـ $[0;4]$ پ ـ $[-2;2]$

ت ـ $]-1;0[$ ټ ـ $[3;\infty[$ ث ـ $]0;0,5[$

اتم ـ لف ـ $\{x \mid 2 < x \le 5\}_{\mathbb{R}}$ ب ـ $\{x \mid -1 \le x \le 2,5\}_{\mathbb{R}}$

پ ـ $\{x \mid -3 < x < 3\}_{\mathbb{R}}$

نهم ـ

لف ـ $\{x \mid -1 \le x < \infty\}_{\mathbb{R}}$ ب ـ $\{x \mid -4 \le x \le 2\}_{\mathbb{R}}$

پ ـ $\{x \mid -\infty < x < 5\}_{\mathbb{R}}$ ت ـ $\{x \mid x < -1 \vee x > 0\}_{\mathbb{R}}$

۲ . ۶ تمرینونه :

ستونه(ډېرۍ) او انتروالونه II

لومړی – ستونه $A = [-2;5]; \quad B = [1;8]; \quad C = [-10;3]$ ورکړ شوي:

لاندې ستونه وټاکئ

الف – $A \cap B; \quad A \cup B; \quad A \setminus B; \quad B \setminus A$

ب ـ $B \cap C; \quad A \cup C; \quad A \setminus C; \quad B \setminus C$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $(A \cup B) \cap C; \quad C \setminus (A \cap B)$

ت - $\mathbb{R}_{+}^{*} \cap A; \quad \mathbb{R}_{+} \cap A \quad \mathbb{R}_{-} \cap B$

دويم - د سبسټ يا برخډېرۍ د انټروال په څير يې وليکئ

الف - $\{ x \mid x \leq 3 \wedge x \neq 0 \}$ ب - $\{ x \mid x \leq -3 \vee x \geq 2 \}$

پ - $\{ x \mid x - 2 \leq 0 \wedge x \geq 0 \}$ ت - $\{ x \mid x \geq -53 \wedge x \geq -1 \}$

دريم - د ډېرۍ يا د سټ ليکدود باندې يې وليکئ

الف - $\mathbb{R} \setminus \{ -1; 0; 3 \}$ ب - $\mathbb{R} \setminus [-1; 1]$ پ - $] -\infty; -2] \cup [0; \infty [$

ت - $] -2; 4 [\cap \mathbb{R}_{+}^{*}$ ټ - $[2; 8 [\cap] 1,5; \infty [$ ث - $] -5; 1 [\cup \mathbb{R}_{+}$

څلورم - انټروال ليکدود باندې يې وليکئ

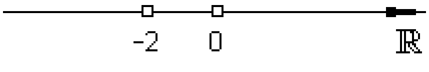
الف - $[3,5; 5] \setminus [2; 5]$ ب - $[0; 3 [\setminus] 0; 7]$

پ - $[0; 3 [\cup] -10; 2]$ ت - $[-1; 3 [\cap] 1,5; \infty [$

پنځم - په نخښه شوې سټ تشريح کړئ يا په تشريحي توګه وليکئ

الف -

ب -



د تمرينونو حلونه II

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی - الف –

$A \cap B = [1;5]; \quad A \cup B = [-2;8];$

$A \setminus B = [-2;1[; \quad B \setminus A =]5;8]$

ب – $B \cap C = [1;3]; \quad A \cup C = [-10;5];$

$A \setminus C =]3;5]; \quad B \setminus C =]3;8]$

پ - $(A \cup B) \cap C = [2;3]; \quad C \setminus (A \cap B) = [-10;1[$

ت - $\mathbb{R}_-^{} \cap B = \varnothing \quad \mathbb{R}_+ \cap A = [0;5]; \quad \mathbb{R}_+^* \cap A =]0;5];$

دویم -

الف – $]-\infty;3] \setminus \{0\}$ ب - $]-\infty;-3] \cup [2;\infty[$ ... $\mathbb{R} \setminus]-3;2[$ پ - $[0;2]$ ت - $[-1;\infty[$

دریم - الف - $\{x \mid x \neq -1 \wedge x \neq 0 \wedge x \neq 3\}_{\mathbb{R}}$ ب - $\{x \mid x < -1 \vee x > 1\}_{\mathbb{R}}$

پ - $\{x \mid x \leq -2 \vee x \geq 0\}_{\mathbb{R}}$ ت - $\{x \mid 0 < x < 4\}_{\mathbb{R}}$

ټ – $]2;8[$ ث - $\{x \mid x > -5\}_{\mathbb{R}}$

څلورم -

الف - $]2;3{,}5]$ ب - $[3;7]$ پ - $]-10;3]$ ت - $]1{,}5;3[$

پنځم -

الف - $\mathbb{R} \setminus [0;1]$ ب - $\mathbb{R} \setminus \{-2;0\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

۳ . ۱ - الجبري کلمی

جمعه(زیاتون) : a اوb   a+b   تفریق(کمون) a او b   a-b

ضرب(څل) : $3x = x+x+x$ توان(پوتنخ یا طاقت) $x^3 = x.x.x$

وېش (مات یا کسر): $\frac{a}{b}$ $b \neq 0$ a صورت b مخرج

د a په څټ ازبنت یا معکوس $\frac{1}{a}$ $a \neq 0$

د زیاتون(جمعي) او کمون(تفریق) سره شمیرنه

لومړی: برابرېدولیز زیاتوني(زیاتهووني) یا زیاتيېدوني (د جمعي برخې یا اجزا) سره یوځای راټولیږي.	1. $32x + 12y - 4x - 5y - 14x + 2y$ $= 32x - 4x - 14x + 12y - 5y + 2y$ $= 14x + 9y$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم: د نوكانو يا قوسونو له مخه مختخښه دي په پام كې وى.	2. $3a+(4a-2b)-8(b-a)$ $=3a+4a-2b-8b+8a$ $=\underline{\underline{15a-10b}}$
دريم: د زياتون (جمعي) هر غړى د ضريب (ځله ووني) سره ضربيږي	3. $3(2x-4y)-4(3-4x-2y)$ $=6x-12y-12+16x+8y$ $=\underline{\underline{22x-4y-12}}$
څلورم: دضريبونو (ځله وونو)	4. $8xy\cdot(-3x)=8\cdot(-3)\cdot x\cdot x\cdot y$ $=\underline{\underline{-24x^2y}}$
ځايونه سره بدليدلاى شي	5. $9a-\left[5a-(b-8a)\right]=9a-[5a-b+8a]$ $=9a-5a+b-8a=\underline{\underline{-4a+b}}$
پنځم: قوسونه له دننه دباندې لور ته حل يا له منځه وړل كيږي	

د كسرونو(ماتونو) سره شميرنه

برابرنوميز يا د برابر مخرج كسرونو جمعه داسي ده چې مخرج ساتلى پاتيږي او صورتونه سره جمعه كيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $\frac{3}{5}+\frac{4}{5}=\frac{3+4}{5}=\frac{7}{5}$ ب - $\frac{x}{3}-\frac{2x}{3}=\frac{x-2x}{3}=-\frac{x}{3}$

نا برابرناميز يا د مختلفو مخرجونو سره نه برابرناميز په برار مخرج (ماتلانديږ) کيږي اوبيا سره جمعه کيږي

الف- $\frac{1}{2}+\frac{3}{5}=\frac{5}{10}+\frac{6}{10}=\frac{11}{10}$ ب - $\frac{x}{4}+\frac{3x}{2}=\frac{x}{4}+\frac{6x}{4}=\frac{7x}{4}=\frac{7}{4}x$

کسرونه سره ضربيږي، داسې چې صورت د صورت او مخرج د مخرج سره ضرب شي:

الف- $\frac{4}{7}\cdot 3=\frac{4}{7}\cdot\frac{3}{1}=\frac{4\cdot 3}{7\cdot 1}=\frac{12}{7}$ ب - $\frac{3}{4}\cdot\frac{x}{5}=\frac{3\cdot x}{4\cdot 5}=\frac{3x}{20}=\frac{3}{20}x$

پ - $\frac{1}{2}x=\frac{1}{2}\cdot\frac{x}{1}=\frac{x}{2}$ ت - $\frac{x}{2}\cdot\frac{x}{12}=\frac{x^2}{36}$

کسرونه ويشل کيږي، داسې چې د په څټ يا معکوس ارزښت سره ضرب کړی شي

$\frac{3}{8}:\frac{9}{4}=\frac{3}{8}\cdot\frac{4}{9}=\frac{4}{8}\cdot\frac{3}{9}=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$	$\frac{\frac{3a}{8b}}{\frac{9c}{2b}}=\frac{3a}{8b}:\frac{9c}{2b}=\frac{3a\cdot 2b}{8b\cdot 9c}=\frac{a}{4\cdot 3c}=\frac{a}{12c}$

کسرويشني ته يوځو بيلګې

1. a) $\frac{\frac{2}{5}}{3}=\frac{2}{5}\cdot\frac{1}{3}=\frac{2}{15}$ b) $\frac{\frac{3}{7}}{t}=\frac{3}{7}\cdot\frac{1}{t}=\frac{3}{7t}$ c) $\frac{1}{\frac{3}{8}}=\frac{8}{3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

2. a) $\frac{1}{\frac{t}{4}} = \underline{\underline{\frac{4}{t}}}$ b) $\frac{1}{\frac{t}{2}+1} = \frac{1}{\frac{t+2}{2}} = \underline{\underline{\frac{2}{t+2}}}$ c) $\frac{-1+8t}{8} = \underline{\underline{-\frac{1}{8}+t}}$

3. a) $\frac{-4}{2} = -\frac{4}{2} = \frac{4}{-2} = \underline{\underline{-2}}$ b) $\frac{-x}{-a} = \underline{\underline{\frac{x}{a}}}$

پام: $\frac{0}{3} = 0$ مګر $\frac{3}{0}$ تعریف نه دی

اووښتونې یا متحولې او ترمونه

متحولې:

په شمیرپوهنه یا ریاضیات کې توري(لاتین) چې د اعدادو لپاره ځا په ځای شوي یا داعدادو ځای نیوونکي متحولې یا اووښتونې بللکیږي.

دا چې د دې عددونو پاره په مختلفو حالتونو کې مختلف اعداد ځاه ځای کولی شي، نو متحولې تغیرخوړونکې هم بلل کیږي.

ترمونه:

افادې چې په هغو کې متحولې او او یا عددونه د شمیرنخښنو سره تړل کیږي ،و ترمونه بلل کیږي.

د یو ترم ارزښت داسې لاس ته راځي، چې د هرې متحولې لپاره یو عدد کیښوول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بېلګه:

ترم: $x+5$ متحوله: x

د بېلګې په توګه د $x=2$ لپاره د ترم ارزښت: $x+5=2+5=7$

ترم: $x.(x+y)$ اووښتونې : x,y

د بېلګې په توګه د $x=5$ او $y=1$ سره د ترم ارزښت : $x.(x+y)=5.(5+1)=$
$5.6=30$

د نوکانو وتلو له لارې د ترمونو ساده کونه.

سړی ټولې زیاتیدونې یا د جمعې اعضاوې په ضریبونو(ځله وونو) ټوټه یا تجزیه کوي.

بیا هغه خورا لوي ګډ ضریب (ګډ ځلوونی) له نوکانو وځي:

بېلګه:

$$8x+24=8x+8\cdot 3=8(x+3) \qquad 27x-27=27x-27\cdot 1=27(x-1)$$

$$15x+9y-21=3\cdot 5x+3\cdot 3y-3\cdot 7=3(5x+3y-7)$$

د ضربولو له لارې یې ازمایښت:

$$3(5x+3y-7)=15x+9y-21$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

که کميز يا منفي ضريب له نوکانو ووځي، نو د مخنخښي قانون دې په پام کې ونيول شي.

بيلګه:

$$a)\quad -\frac{3}{4}x^2+\frac{5}{8}x-3=-\frac{6}{8}x^2+\frac{5}{8}x-\frac{24}{8}=\underline{\underline{-\frac{1}{8}(6x^2-5x+24)}}$$

$$b)\quad -\frac{3}{5}-x+\frac{8}{5}y=-\frac{3}{5}-\frac{5}{5}x+\frac{8}{5}y=\underline{\underline{-\frac{1}{5}(3+5x-8y)}}$$

د نوکانو څخه وتنه د زياتون يا جمعي څخه ضرب جوړوي، دا مخته تلنه يا عمليه ضربيونه هم بلل کيږي

بيلګه:

$$1.)\quad ab+ac+mb+mc=a(b+c)+m(b+c)=\underline{\underline{(b+c)(a+m)}}$$

$$2.)\quad -6am+12an-2ap+3bm-6bn+bp$$
$$=-2a(3m-6n+p)+b(3m-6n+p)$$
$$=\underline{\underline{(3m-6n+p)(b-2a)}}$$

د زياتيدونو يا د جمعي اعضاوو ضرب

سره ضربونه بلکيږي، داسې چې د يوې جمعي يا زياتون هر زياتيدونی يا د جمعي غړی د بلې جمعي د هر غړي سره ضربيږي .

$$(x-2)(x-5)=x^2-5x-2x+10=\underline{\underline{x^2-7x+10}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

$$1.)\quad (2x-3)(1-tx) = 2x - 2tx^2 - 3 + 3tx = \underline{\underline{-2tx^2 + 3tx + 2x - 3}}$$

$$2.)\quad (x-2)(x-3)(2x+1) = (x^2 - 5x + 6)(2x+1)$$

$$= 2x^3 + x^2 - 10x^2 - 5x + 12x + 6 = \underline{\underline{2x^3 - 9x^2 + 7x + 6}}$$

د بینوم فرمولونه:

د بینوم لومړی فرمول:	$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
د بینوم دویم فرمول:	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
د بینم دریم فرمول:	$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

بیلګه:

$$1.)\quad (2x+1)^2 = 4x^2 + 2\cdot 2x\cdot 1 + 1 = \underline{\underline{4x^2 + 4x + 1}}$$

$$2.)\quad \left(\frac{1}{2}x - 3\right)^2 = \frac{1}{4}x^2 - 2\cdot\frac{1}{2}\cdot 3x + 9 = \underline{\underline{\frac{1}{4}x^2 - 3x + 9}}$$

$$3.)\quad \left(u - \frac{1}{2}v\right)\left(u + \frac{1}{2}v\right) = \underline{\underline{u^2 - \frac{1}{4}v^2}}$$

د کسرونو ترمونه:

لومړی: دا لاندې ترم لرو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{3x-3}{2(1-x)}$$

د کوم x-ارزښت لپاره ترم تعریف دی؟

حل یا اوبی:

په پام کې ولرئ: په صفر وېشنه اجازه نه شته.

ترم د ټولو اعدادو لپاره تعریف دی پرته x=1 څخه.

نو د دې ترم لپاره تعریفدېرY یا – سټ ده: D=R\ {1}

د ترم بڼه د $x \neq 1$ لپاره بدلیږي:

$$\frac{3x-3}{2(1-x)} = \frac{3(x-1)}{2(1-x)} = \frac{3(x-1)}{-2(x-1)} = -\frac{3}{2}$$

دویم: دتعریفسټ(پیژنددېرئ) D وټاکئ

او دا ترم $\frac{x^2+4x+4}{x^2-4}$ ساده کړئ

حل: لومړی کسر د ضریبونې په ډول ولیکئ: $x^2-4=(x+2)(x-2)$

د x=2 یا x=-2 لپاره به مخرج صفر شي.

له دې لاس ته راځي: D=R\{2,-2}

$$\frac{x^2+4x+4}{x^2-4} = \frac{(x+2)^2}{(x+2)(x-2)} = \frac{(x+2)}{(x-2)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم:

D وټاکئ او ساده کړئ: $\frac{x-2}{x-3}-\frac{x+2}{2x-6}$

دواړه کسرونه صفر کوي. له دې لاس ته راځي: D=R\ {3}

$$\frac{x-2}{x-3}-\frac{x+2}{2x-6}=\frac{x-2}{x-3}-\frac{x+2}{2(x-3)}=\frac{2(x-2)-(x+2)}{2(x-3)}=\frac{x-6}{2x-6}$$

ځلورم:

D وټاکئ او سا ده کړئ: $\frac{2x-4}{x}-\frac{8x}{4x-8}$

صفرځایونه دي: $x=0 \quad \vee \quad x=2 \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0;2\}$

$$\frac{2x-4}{x}-\frac{8x}{4x-8}=\frac{2x-4}{x}-\frac{8x}{4(x-2)}=\frac{4(x-2)(2x-4)-8x^2}{4x(x-2)}$$

$$=\frac{8x^2-16x-16x+32-8x^2}{4x(x-2)}=\frac{-32x+32}{4x(x-2)}=\frac{-32(x-1)}{4x(x-2)}=\frac{-8(x-1)}{x(x-2)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.4-توان، ريښه(جذر) او د هغوي د شميرنې قوانين

1.4.1-د توان کلمه

پيژند(تعريف) :

توان د برابرو ضريبونو (بنسټونو) ضرب دی، چې جګګڼ يا اکسپوننت د ضريبونو ګڼون يا تعداد ورکوي.يادونه(ژبادی): موږ به په خپلو ليکنو کې د جګعدد يا اکسپوننت وليکو، بل ډول ليکنه مو د ناپيکاوي سره مخامخ کوي.

د $x1=4/3$ لپاره ازماېښت

$$90\cdot 3^{3x_1-2}-9^{3x_1-2}-729=0$$
$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{3\cdot\frac{4}{3}-2}-9^{3\cdot\frac{4}{3}-2}-729=0$$
$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{2}-9^{2}-729=0$$
$$\Leftrightarrow 0=0\quad (w)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بنسټ	$a \triangleq$ $a^n := \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n-mal} = c$
جګعدد یا اکسپوننت	$n \triangleq$ $a \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}^*, c \in \mathbb{R}$
توان ارزښت	$c \triangleq$

بیلګې:

الف ـ $a^3 = a \cdot a \cdot a$ ب = $3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$ پ ـ $x^4 = x \cdot x \cdot x \cdot x$

ت ـ $(-3)^2 = (-3) \cdot (-3) = 9$ ټ ـ $(-3)^3 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -27$

ث ـ $-3^2 = -3 \cdot 3 = -9$

1-4-2-د توان قوانین

د توان زیاتون او کمون(جمع او تفریق):

توانونه د برابر بنسټ او د برابر جګ عدد سره کیدی شي سره زیات یا سره کم شي یعنې جمع او افریق شي.

بیلګې:

الف- $3x^4 - 5x^2 + 6x^4 + 3x^2 = 9x^4 - 2x^2$

ب- $-x^2 - 2\left(x^4 + x^2\right) + 2 = -2x^4 - 3x^2 + 2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانونو ضرب د برابر بنسټ سره

د برابر بنسټ سره توانونه سره ضربيږي، داسې چې جګګنونه يا –عددونه يې سره زيات يا جمع شي.

$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \qquad a \in \mathbb{R} \qquad m, n \in \mathbb{N}^*$

بيلګې:

الف - $4^2 \cdot 4^3 = 4^{2+3} = 4^5$ ب- $e^3 \cdot e^x = e^{3+x} = e^{x+3}$

پ - $-u^2 \cdot u^3 = -u^{2+3} = -u^5$

په پام کې ولره:

$(-2)^4 = 2^4 = 16$	که n جوړه وي	$(-a)^n = \begin{cases} a^n \\ -a^n \end{cases}$
$(-2)^3 = -2^3 = -8$	که n ناجوړه وي	

د توانونو وېش د برابر بنسټ سره

توانونه د برابر جګعدد سره وېشل کيږي، داسې چې سرى د صورت جګعدد څخه د مخرج جګعدد کم کړي او بنسټ ساتلى پاتيږي.

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad a \in \mathbb{R}^* \quad m, n \in \mathbb{N}^* \wedge m > n$$

دا جمله ټيک هلته باور لري، چې $m > n$ وي.

موږ له دې امله د $m = n$ او $m < n$ حالت څېړو

(c) ketabton.com: The Digital Library

که $m = n$ وي:
$$\frac{a^m}{a^n} = \frac{a^m}{a^m} = a^{m-m} = a^0 \Rightarrow a^0 := 1$$

د برابر توان د وېش څخه جګعدد يا امسپوننت صفر 0 راکوي.

د برابر عددونو وېش څخه 1 لاس ته راځي.

له دې امله موخه ور دی، چې $a^0 = 1$ تعريف کړو.

که $m < n$ وي:
$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad (m-n) \in \mathbb{Z}_-^*$$

که په صورت کې جګعدد د مخرج د جګګڼ يا جګ عدد څخه کوچنی وي، نو د وېش د قانو د استعمال سره سم يو کميز يا منفي جګ عدد لاس ته راځي.

د دې لپاره چې د قاعدې توليز باوروالی لاس ته راوړو، بايد د توان کليمې تعريف و غزوو او د توان د کميز يا منفي جګ عدد سره موخه ور مخ ته بوزو.

که په صورت کې توان مخرج ته راوړو او يا په ښت، نو د جګګڼ يا اکسپوننت مخنخښه بدليږي..
$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \qquad a^n = \frac{1}{a^{-n}}$$

تعريف:

1. د غزېدلي توان تعريف:
$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n\text{-mal}} \;\wedge\; a^0 = 1 \;\wedge\; a^{-n} = \frac{1}{a^n} \;\wedge\; a^n = \frac{1}{a^{-n}}$$
$$a \in \mathbb{R}^* \quad n \in \mathbb{Z} \quad a^n \in \mathbb{R}$$

په پورته کې n-mal د n -ځله په معنا دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې تعريف د مرستې سره د ضرب او وېش قوانين بې بنديزه باور لري.

بيلګې:

الف - $\frac{a^5}{a^3} = a^{5-3} = a^2$ ب - $\frac{x^7}{x^7} = x^{7-7} = x^0 = 1$

پ - $\frac{e^5}{e^7} = e^{5-7} = e^{-2} = \frac{1}{e^2}$ ت - $\frac{x^{n-1}}{x^n} = x^{n-1-n} = x^{-1} = \frac{1}{x}$

د توانونو ضرب د نابرابر بنسټ مګر د برابر جګعدد يا اکسپوننت سره.

توانونه د نابرابر بنسټ مګر د برابر اکسپوننت سره ضربيږي، داسې چې د هغوی بنسټونه سره ضرب کړي او اکسپوننت وساتي.

$$a^n \cdot b^n = (ab)^n \qquad a,b \in \mathbb{R} \qquad n \in \mathbb{N}^*$$

بيلګې:

الف- $12^3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^3 = \left(12 \cdot \frac{1}{4}\right)^3 = 3^3 = 27$

ب - $(x+1)^2 (x-1)^2 = \left[(x+1)(x-1)\right]^2 = \left(x^2-1\right)^2$

وېش د نابرابر بنسټ مګر د برابر اکسپوننت سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نابرابر بنسټ مگر د برابر اکسپوننت سره وېشنه کيږي، داسې چې د هغو بنسټونه و وېشل شي او اکسپوننت همغه يا ساتلی پاتې شي.

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \qquad b \in \mathbb{R}^* \qquad n \in \mathbb{N}^*$$

بيلگې:

الف - $\frac{25^3}{5^3} = \left(\frac{25}{5}\right)^3 = 5^3 = 125$

ب - $\frac{(u^2-1)^2}{(u+1)^2} = \left[\frac{(u^2-1)}{u+1}\right]^2 = \left[\frac{(u-1)(u+1)}{(u+1)}\right]^2 = (u-1)^2$

د توانونو په توانونه

توانونه په توانيږي، که د هغوي اکسپوننتونه سره ضرب شي.

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

بيلگې:

الف - $(4^3)^2 = 4^{3 \cdot 2} = 4^6$ ب - $(x^{n-2})^3 = x^{(n-2)\cdot 3} = x^{3n-6}$

د توان ريښه نيونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانونو ريښه داسې نيول کيږي، چې توان اکسپوننت د ريښې اکپوننت باندې و ويشل شي او بنسټ ساتلی پاتې شي،

$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ د $a \in \mathbb{R}^*_+$ او $m \in \mathbb{Z}; n \in \mathbb{N}^*$ لپاره

له دې سره کيدی شي ټولې ريښې د راشنل ګڼونو د اکسپننت په ډول وليکل شي. دا د ريښی سره شمېرنه ساده کوي، ځکه چې سړی په معلومو توان قواعدو تکيه کولی شي.

بيلګې

الف - $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{9} = 3^{\frac{1}{3}} \cdot 9^{\frac{1}{3}} = 27^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{27} = 3$

ب - $\sqrt[4]{x^{6n+2}} \cdot x^{-n} = x^{\frac{6n+2}{4}} \cdot x^{-n} = x^{\frac{n+1}{2}} = \sqrt{x^{n+1}}$

د توان قوانينو ټولګه

ضرب او ويش

د برابر بنسټ سره

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ $\quad a \in \mathbb{R} \quad m,n \in \mathbb{Q}$

$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ $\quad a \in \mathbb{R}^* \quad m,n \in \mathbb{Q}$

د برابر جګعدد سره

$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ $\quad a,b \in \mathbb{R} \quad n \in \mathbb{Q}$

$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$ $\quad a,b \in \mathbb{R}^* \quad n \in \mathbb{Q}$

د توان په توانونه

$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ $\quad a \in \mathbb{R} \quad m,n \in \mathbb{Q}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانونو رېښه نيونه	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ $a \in \mathbb{R}_+^*$ $m \in \mathbb{Z}$ $n \in \mathbb{N}^*$
دا د توان قانون څخه	$a^0 = 1$ $\frac{1}{a^n} = a^{-n}$ $a \in \mathbb{R}^*$ $n \in \mathbb{Q}$

۴ . ۲ - د رېښې سره د شميرنې ډول يا تيپ او چلول

ضريب له ريښې و باسئ

بيلګې:

الف- $\sqrt{27} = \sqrt{9 \cdot 3} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

ب- $\frac{\sqrt{28}}{2} = \frac{\sqrt{4 \cdot 7}}{2} = \frac{2\sqrt{7}}{2} = \sqrt{7}$

ماتلاندې يا مخرج له صفر ازاد کړئ

بيلګې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{1\cdot\sqrt{3}}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{1}{3}\sqrt{3}$

ب - $\frac{-2}{\sqrt{2}-2}=\frac{-2\left(\sqrt{2}+2\right)}{\left(\sqrt{2}-2\right)\left(\sqrt{2}+2\right)}=\frac{-2\left(\sqrt{2}+2\right)}{2-4}=\sqrt{2}+2$

پوښتني

توان I

توان ساده کړی

لومړی –

پرتله کړی:

$-3^3 \;;\; \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \;;\; \left(\frac{1}{3}\right)^3 \;;\; (-3)^4 \;;\; (-3)^3 \;;\; (-3)^2$

$-(-3)^3 \;;\; -3^2$

دویم – ساده کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $3x^4 - x^4 - x^3(x+2)$ ب - $-12a^2 + 3a(a+1)$

پ - $ax^n + 4x^n$ ت - $(1-u)^2 - \frac{1}{2}(1-u)^2$

ټ - $a(x+u)^k - b(x+u)^k$ ث- $ux^3 - 3x^2 + 2ux^3 - 4x^2$

دريم - ساده کړی

الف - $3a^k \cdot a^{k-1} \cdot a$ ب - $\left(\frac{x}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{x}{3}\right)^2$ پ - $u^3 \cdot u^4 - u^5 \cdot (u^2+1)$

ت - $x^2 \cdot x^3 \cdot x^4$ ټ - $a \cdot b^k \cdot a^{2n} \cdot b^{k-3}$ ث- $u^2 \cdot x^2 \cdot u^n \cdot x^{n-1}$

ج - $b^n \cdot b^{2n+1}$ چ - $(x-2)^n \cdot (x-2)^{1-n}$ خ - $(x+1)^{n-1} \cdot (x+1)^{n+1}$

څلورم – ساده کړی

الف - $0,3^6 \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^6$ ب - $2^x \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x \cdot 5$ پ - $2^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4$

ت - $\left(\frac{x}{4}\right)^4 \cdot 4^6$ ټ - $(x-3)^n \cdot (x+3)^n$ ث- $2^n \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^n \cdot x$

ج - $9 \cdot 3^{n+1}$ چ - $(a-b)^9 \cdot (a-b)$ خ - $\left(\frac{a-b}{c}\right)^{2k} \cdot \left(\frac{c}{b-a}\right)^{2k}$

پنځم- د حالت د توپير په مرستې سره يې ساده کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $(a-b)^n+(b-a)^n$ ب - $(x-2)^n+(2x-4)^n-(2-x)^n$

شپږم- لاندې غوښتنې و ازمايئ.

$a^2+b^2=(a+b)^2$ د ټولو $a,b\in\mathbb{R}?$ لپاره

خپل ځواب مدلل کړئ.

عددونه a او b وركړئ، داسې چې يوه ريښتيا وينا منځ ته راشي.

کوم شرايط بايد a او b پوره کړي، چې باور ولري:	$a^3+b^3=(a+b)^3$

اتم –

داسې يو په بل پسې a, b او c طبيعي اعداد شته ، چې دا $a^2+b^2=c^2$ مساوات پوره کړي؟
كه هو نو يوه بيلګه يې وركړئ.
نهم – د يوه ښار نفوس په کا ل کې 1,5% زياتيږي. د 2020 کال پورې نفوس څومره زياتيږي، که ننني ګنون يا تعداد 45,6 (2003) ميليونه وي.

ځوبونه
پوتنځ I

نتيجې او مفصل ځوابونه

ديوتنځ قوانين

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې

لومړی –

$$(-3)^2 = 9 \quad ; \quad (-3)^3 = -27 \quad ; \quad (-3)^4 = 81 \quad ; \quad \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27} ;$$

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9} \quad ; \quad -3^3 = -27 \quad ; \quad -3^2 = -9 \quad ; \quad -(-3)^3 = 27$$

دويم –

الف - $3x^4 - x^4 - x^3(x+2) = x^4 - 2x^3$ ب -

$-12a^2 + 3a(a+1) = -9a^2 + 3a$

پ - $ax^n + 4x^n = (a+4)x^n$ ت - $(1-u)^2 - \frac{1}{2}(1-u)^2 = \frac{1}{2}(1-u)^2$

ټ - $a(x+u)^k - b(x+u)^k = (a-b)(x+u)^k$

ث- $ux^3 - 3x^2 + 2ux^3 - 4x^2 = 3ux^3 - 7x^2$

دريم –

الف - $3a^k \cdot a^{k-1} \cdot a = 3a^{2k}$ ب - $\left(\frac{x}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{x}{3}\right)^2 = \left(\frac{x}{3}\right)^6$

پ - $u^3 \cdot u^4 - u^5 \cdot (u^2+1) = -u^5$ ت - $x^2 \cdot x^3 \cdot x^4 = x^9$

ټ - $a \cdot b^k \cdot a^{2n} \cdot b^{k-3} = a^{2n+1} \cdot b^{2k-3}$ ث-

$u^2 \cdot x^2 \cdot u^n \cdot x^{n-1} = u^{n+2} \cdot x^{n+1}$

ج - $b^n \cdot b^{2n+1} = b^{3n+1}$ چ - $(x-2)^n \cdot (x-2)^{1-n} = x-2$

خ - $(x+1)^{n-1} \cdot (x+1)^{n+1} = (x+1)^{2n}$

څلورم –

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $0,3^6 \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^6 = 1$ ب - $2^x \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x \cdot 5 = 5^{x+1}$ پ - $2^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 2$

ت - $\left(\frac{x}{4}\right)^4 \cdot 4^6 = 16x^4$ ټ - $(x-3)^n \cdot (x+3)^n = \left(x^2-9\right)^n$

ث- $2^n \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^n \cdot x = x^{n+1}$ ج - $9 \cdot 3^{n+1} = 3^{n+3}$

چ - $(a-b)^9 \cdot (a-b) = (a-b)^{10}$ خ - $\left(\frac{a-b}{c}\right)^{2k} \cdot \left(\frac{c}{b-a}\right)^{2k} = 1$

پنځم –

الف-

$2(a-b)^n$ که n جوړه وي 0 که n ناجوړه يا طاق وي

ب- $(2x-4)^n$ که n جوړه وي $(x-2)^n \cdot (2+2^n)$ · د ناجوړه n لپاره

شپږم –

غوښتنه (ثبوت)ناتيک ده، د بېلگې په توګه

$a = 1; b = 1; 1+1 \neq (1+1)^2$.

يو ه ريښتونې وينا د $a = 0 \vee b = 0$ لپاره لاس ته راوړو

اوم –

شرايط b- = a يا b = -a ، څکه چې

$$\underbrace{(-b)^3}_{-b^3} + b^3 = (-b+b)^3 = 0^3$$

اتم – $3^2 + 4^2 = 5^2$ $a^2 + b^2 = c^2$ für $a = 3$, $b = 4$, $c = 5$

نهم –

$$n = 17 \quad q = 1 + \frac{1,5}{100} = 1,015$$

$$Z = Z_0 \cdot q^n = 45,6\,\text{Mio} \cdot 1,015^{17} \approx 58,7\,\text{Mio} \Rightarrow \Delta Z \approx 13,1\,\text{Mio}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه

لومړی-

$$(-3)^3=(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)=\underline{\underline{-27}} \qquad (-3)^2=(-3)\cdot(-3)=\underline{\underline{9}}$$

$$(-3)^4=(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)=\underline{\underline{81}}$$

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^2=\left(-\frac{1}{3}\right)\cdot\left(-\frac{1}{3}\right)=\underline{\underline{\frac{1}{9}}} \qquad \left(\frac{1}{3}\right)^3=\left(\frac{1}{3}\right)\cdot\left(\frac{1}{3}\right)\cdot\left(\frac{1}{3}\right)=\underline{\underline{\frac{1}{27}}}$$

$$-3^2=-3\cdot3=\underline{\underline{-9}} \qquad -3^3=-3\cdot3\cdot3=\underline{\underline{-27}}$$

$$-(-3)^3=-(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)=-(-27)=\underline{\underline{27}}$$

دويم-

الف -

$$3x^4-x^4-x^3(x+2)$$
$$=3x^4-x^4-x^4-2x^3$$
$$=\underline{\underline{x^4-2x^3}}$$

ب -

$$-12a^2+3a(a+1)$$
$$=-12a^2+3a^2+3a$$
$$=\underline{\underline{-9a^2+3a}}$$

پ -

$$ax^n+4x^n$$
$$=\underline{\underline{(a+4)x^n}}$$

ت -

$$(1-u)^2-\frac{1}{3}(1-u)^2$$
$$=\underline{\underline{\frac{1}{2}(1-u)^2}}$$

ټ -

$$a(x+u)^k-b(x+u)^k$$
$$=\underline{\underline{(a-b)(x+u)^k}}$$

ث-

$$ux^3-3x^2+2ux^3-4x^2$$
$$=\underline{\underline{3ux^3-7x^2}}$$

دريم-

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $3a^k \cdot a^{k-1} \cdot a = 3a^{k+k-1+1} = \underline{\underline{3a^{2k}}}$ ب - $\left(\frac{x}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{x}{3}\right)^2 = \left(\frac{x}{3}\right)^{4+2} = \underline{\underline{\left(\frac{x}{3}\right)^6}}$

پ - $u^3 \cdot u^4 - u^5\left(u^2+1\right) = u^7 - u^7 - u^5 = \underline{\underline{-u^5}}$ ت - $x^2 \cdot x^3 \cdot x^4 = x^{2+3+4} = \underline{\underline{x^9}}$

ټ -

$$a \cdot b^k \cdot a^{2n} \cdot b^{k-3} = a \cdot a^{2n} \cdot b^k \cdot b^{k-3} = a^{1+2n} \cdot b^{k+k-3} = \underline{\underline{a^{2n+1} \cdot b^{2k-3}}}$$

ث- $u^2 \cdot x^2 \cdot u^n \cdot x^{n-1} = u^2 \cdot u^n \cdot x^2 \cdot x^{n-1} = u^{2+n} \cdot x^{2+n+1} = \underline{\underline{u^{2+n} \cdot x^{n+1}}}$

ج - $b^n \cdot b^{2n+1} = b^{n+2n+1} = \underline{\underline{b^{3n+1}}}$

چ - $(x-2)^n \cdot (x-2)^{1-n} = (x-2)^{n+1-n} = (x-2)^1 = \underline{\underline{x-2}}$

خ - $(x+1)^{n-1} \cdot (x+1)^{n+1} = (x+1)^{n-1+n+1} = \underline{\underline{(x+1)^{2n}}}$

څلورم-

الف - $0{,}3^6 \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^6 = \left(\frac{3}{10}\right)^6 \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^6 = \left(\frac{\cancel{3}}{\cancel{10}} \cdot \frac{\cancel{10}}{\cancel{3}}\right)^6 = 1^6 = \underline{\underline{1}}$

ب - $2^x \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x \cdot 5 = \left(\cancel{2} \cdot \frac{5}{\cancel{2}}\right)^x \cdot 5 = 5^x \cdot 5 = \underline{\underline{5^{x+1}}}$

پ - $2^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 2 \cdot 2^4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 2 \cdot \left(\cancel{2} \cdot \frac{1}{\cancel{2}}\right)^4 = 2 \cdot 1^4 = \underline{\underline{2}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\left(\frac{x}{4}\right)^4\cdot 4^6=\left(\frac{x}{4}\right)^4\cdot 4^4\cdot 4^2=\left(\frac{x}{4}\cdot 4\right)^4\cdot 4^2=x^4\cdot 4^2=\underline{\underline{16x^4}}$

ټ - $(x-3)^n\cdot(x+3)^n=\left[(x-3)(x+3)\right]^n=\underline{\underline{\left(x^2-9\right)^n}}$

ث- $2^n\cdot\left(\frac{x}{2}\right)^n\cdot x=\left(2\cdot\frac{x}{2}\right)^n\cdot x=x^n\cdot x=\underline{\underline{x^{n+1}}}$

ج - $9\cdot 3^{n+1}=3^2\cdot 3^{n+1}=3^{2+n+1}=\underline{\underline{3^{n+3}}}$

چ - $(a-b)^9(a-b)=(a-b)^{9+1}=\underline{\underline{(a-b)^{10}}}$

ځ –

$$\left(\frac{a-b}{c}\right)^{2k}\cdot\left(\frac{c}{b-a}\right)^{2k}=\left(\frac{a-b}{c}\cdot\frac{c}{b-a}\right)^{2k}=\left(\frac{a-b}{c}\cdot\frac{c}{-(a-b)}\right)^{2k}=(-1)^{2k}=\underline{\underline{1}}$$

که $k\in\mathbb{Z}$ وي.

پنځم- الف-

$$(a-b)^n+(b-a)^n=(a-b)^n+\left[(-1)(a-b)\right]^n=(a-b)^n+(-1)^n(a-b)^n$$

که n ناجوړه وي

$$(a-b)^n+\underbrace{(-1)^n}_{-1}(a-b)^n$$

$$=(a-b)^n-(a-b)^n=\underline{\underline{0}}$$

که n جوړه وي

$$(a-b)^n+\underbrace{(-1)^n}_{1}(a-b)^n$$

$$=(a-b)^n+(a-b)^n=\underline{\underline{2(a-b)^n}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب-

که n ناجوړه وي که n جوړه وي

$$
\begin{aligned}
&(x-2)^n+(2x-4)^n-(2-x)^n\\
&=(x-2)^n+\left[2\cdot(x-2)\right]^n-\left[(-1)(x-2)\right]^n\\
&=(x-2)^n+2^n(x-2)^n-(-1)^n(x-2)^n\\
&=\left[1+2^n-(-1)^n\right](x-2)^n=\left[1-(-1)^n+2^n\right](x-2)^n
\end{aligned}
$$

پ-

که n ناجوړه يېيا طاق وي

$$
\begin{aligned}
&\left[1-\underbrace{(-1)^n}_{-1}+2^n\right](x-2)^n\\
&=\left[1-(-1)+2^n\right](x-2)^n\\
&=\left[1+1+2^n\right](x-2)^n\\
&=\left(2+2^n\right)(x-2)^n\\
&\Rightarrow (x-2)^n+(2x-4)^n-(2-x)^n\\
&=\underline{\underline{\left(2+2^n\right)(x-2)^n}}
\end{aligned}
$$

که n جوړه یاجفت وي

$$
\begin{aligned}
&\left[1-\underbrace{(-1)^n}_{1}+2^n\right](x-2)^n\\
&=\left[1-1+2^n\right](x-2)^n\\
&=2^n(x-2)^n\\
&=\left[2(x-2)\right]^n=(2x-4)^n\\
&\Rightarrow (x-2)^n+(2x-4)^n-(2-x)^n\\
&=\underline{\underline{(2x-4)^n}}
\end{aligned}
$$

شپږم: که غوښتنه يا ثبوت د ټول $a,b\in\mathbb{R}$ لپاره باور ولري، باید د a=1 او b=1 لپاره

هم باور ولري:

$$\underbrace{1^2+1^2}_{2}\neq\underbrace{(1+1)^2}_{4}$$

دا په روښانه توګه دا حالت نه دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

غوښتنه د ټولو a, b لپاره باور نه لري.

مګر اعداد شته دی، هغه چې ربښتيا وينا ته مو بيايي:

د a=0 لپاره با ور لري: $0^2+b^2\ (0+b)^2 \Leftrightarrow b^2=b^2$

د b=0 لپاره باور لري: $a^2+0^2=(a+)^2 \Leftrightarrow a^2=a^2$

اوم:

د a او b لپاره شرايط ږدو، له هغو سره باور لري: $a^3+b^3=(a+b)^3$

که b=-a وي، نو باور لري:

$$(a)^3+(-a^3)=(a-a)^3$$
$$\Leftrightarrow a^3-a^3=0^3$$
$$\Leftrightarrow 0=0$$

که a=-b وي ، نو باور لري:

$$(-b)^3+(b^3)=(-b+b)^3$$
$$\Leftrightarrow -b^3+b^3=0^3$$
$$\Leftrightarrow 0=0$$

اتم:

د سيستماتيک کتني سره سړی ميندي يا پيدا کوي:

	a^2+b^2	?	c^2
$a=1;b=2;c=3\Rightarrow$	$1^2+2^2=1+4=5$	$\neq$	$3^2=9$
$a=2;b=3;c=4\Rightarrow$	$2^2+3^2=4+9=13$	$\neq$	$4^2=16$
$a=3;b=4;c=5\Rightarrow$	$3^2+4^2=9+16=25$	$=$	$5^2=25$

نهم:

د 2020 پورې د کالونو ګنون يا تعداد: n=17

د 1,5% په سلو کې iv کال د اوسيدونکو زياتوالی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow q = 1 + \frac{1,5}{100} = 1,015$$

اکسپوننشل زياتوالی: $Z = Z_0 \cdot q^n$

$$Z = Z_0 \cdot q^n = 45,6\,\text{Mio} \cdot 1,015^{17} \approx 58,7\,\text{Mio} \Rightarrow \Delta Z \approx 13,1\,\text{Mio}$$

پوښتنې

توان

توانونه وشميرئ

لاندې توانونه وشميرئ

لومړی:

الف ـ $-(ab)^2$ ب- $(ab)^2$ پ ـ $-(ac)^3$

ت ـ $(2cd)^3$ ټ ـ $-(-2ad)^3$ ث ـ $(-2bc)^3$

دويم:

الف ـ $(2ab \cdot 2cd)^2$ ب ـ $\left[(ab)(-cd)\right]^3$ پ ـ $(-ab)^{3xy}$

دريم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $\left[a\cdot(-b)\right]^5$ ب ـ $2a^3+3a^2-a^2+4a^3-2a$

څلورم:

الف ـ $2^3-2\cdot2^2+4\cdot3^3-3\cdot4^3$ ب ـ $8x^4-7x^5+2x^4-3x^5$

پ ـ $7x^5-3y^5+x^5-2y^5$ ت ـ $5a^m-2a^n-3a^n+4a^m$

پنځم: الف ـ $a^8\cdot a^2$ ب ـ $b^7\cdot b^5$ پ ـ $x^9\cdot x$ ت ـ $a^3\cdot a^n$

ټ ـ $a^n\cdot a$ ث ـ $b^{x-1}\cdot b^x$ ج ـ $x^3\cdot x^{n-1}$ چ- $c^x\cdot c^{2x}$

شپږم: الف ـ $d^{x+1}\cdot d^{x-1}$ ب ـ $p^n\cdot p^{5-n}$ پ ـ $2a^5\cdot 5a$ ت ـ $5b^7\cdot 4b^2$

ټ ـ $3x^2\cdot 2x^3$ ث ـ $7v^{-3}8v^2$ ج ـ $a^2b\cdot ab^3$ چ- $b^3c\cdot 2c^4$

اوم:

الف ـ $2a^4y\cdot 4y^3$ ب ـ $\frac{1}{2}a^2\cdot\frac{1}{3}a$ پ ـ $\frac{1}{6}c^3\cdot\frac{3}{4}c^4$ ت ـ $\frac{5}{8}ab^3\cdot 1\frac{2}{3}a^4$

اتم:

الف ـ $1\frac{3}{4}x^4\cdot 8xy^2$ ب ـ $b^{n-1}\cdot b^{n+1}\cdot b^{3-2n}$ پ ـ $c^{4x-5}\cdot c^{8-3x}\cdot c^{2x-3}$

ت ـ $128\cdot 2^{n-7}$ ټ ـ $243\cdot 3^{n-5}$ ث ـ $256\cdot 4^{x-4}$

نهم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{a^5b^7}{a^2b^4}$ ب - $\frac{3b^7}{5b^3}$ پ - $\frac{a^{n+1}}{a^n}$ ت - $\frac{c^{3+x}}{c^{3-x}}$

ټ - $\frac{a^7}{a^3}$ ث - $\frac{a^3x^5}{ax^4}$ ج - $\frac{a^n}{a^{n-1}}$ چ- $\frac{c^{3x}}{c^{x-3}}$

لسم:

الف - $\frac{b^9}{b^5}$ ب - $\frac{a^7b^7}{a^5b^5}$ پ - $\frac{a^{n+1}}{a^{n-1}}$ ت - $\frac{x^{n-4}}{x^{n-5}}$

توان II

نتيجې او مفصل حلونه

د تون قوانين

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $-(ab)^2 = -a^2b^2$ ب - $(ab)^2 = a^2b^2$ پ - $-(ac)^3 = -a^3c^3$

ت - $(2cd)^3 = 8c^3d^3$ ټ - $-(-2ad)^3 = 8a^3d^3$ ث- $(-2bc)^3 = -8b^3c^3$

دويم:

الف - $(2ab \cdot 2cd)^2 = 16a^2b^2c^2d^2$ ب ـ $[(ab)(-cd)]^3 = -a^3b^3c^3d^3$

پ- $(-ab)^{3xy} = -a^{3xy}b^{3xy}$

دريم:

الف - $[a \cdot (-b)]^5 = -a^5b^5$

ب - $2a^3 + 3a^2 - a^2 + 4a^3 - 2a = 6a^3 + 2a^2 - 2a$

څلورم:

الف - $3 \cdot 4^3 - 4 \cdot 3^3 + 2 \cdot 2^2 - 2^3 = 84$

ب - $8x^4 - 7x^5 + 2x^4 - 3x^5 = 10\left(x^4 - x^5\right)$

پ - $7x^5 - 3y^5 + x^5 - 2y^5 = 8x^5 - 5y^5$

ت - $5a^m - 2a^n - 3a^n + 4a^m = 9a^m - 5a^n$

پنځم:

الف - $a^8 \cdot a^2 = a^{10}$ ب - $b^7 \cdot b^5 = b^{12}$ پ - $x^9 \cdot x = x^{10}$ ت - $a^3 \cdot a^n = a^{3+n}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $a^n \cdot a = a^{n+1}$ ث- $b^{x-1} \cdot b^x = b^{2x-1}$ ج - $x^3 \cdot x^{n-1} = x^{n+2}$

چ - $c^x \cdot c^{2x} = c^{3x}$

شپږم:

الف - $d^{x+1} \cdot d^{x-1} = d^{2x}$ ب - $p^n \cdot p^{5-n} = p^5$ پ - $2a^5 \cdot 5a = 10a^6$

ت - $5b^7 \cdot 4b^2 = 20b^9$ ټ - $3x^2 \cdot 2x^3 = 6x^5$ ث- $7v^{-3} 8v^2 = 56v^{-1}$

ج - $a^2b \cdot ab^3 = a^3b^4$ چ - $b^3c \cdot 2c^4 = 2b^3c^5$

اوم:

الف - $2a^4y \cdot 4y^3 = 8a^4y^4$ ب - $\frac{1}{2}a^2 \cdot \frac{1}{3}a = \frac{1}{6}a^3$

پ - $\frac{1}{6}c^3 \cdot \frac{3}{4}c^4 = \frac{1}{8}c^7$ ت - $\frac{5}{8}ab^3 \cdot 1\frac{2}{3}a^4 = \frac{25}{24}a^5b^3$

اتم:

الف - $1\frac{3}{4}x^4 \cdot 8xy^2 = 14x^5y^2$ ب - $b^{n-1} \cdot b^{n+1} \cdot b^{3-2n} = b^3$

پ - $c^{4x-5} \cdot c^{8-3x} \cdot c^{2x-3} = c^{3x}$

ت - $128 \cdot 2^{n-7} = 2^n$ ټ - $243 \cdot 3^{n-5} = 3^n$ ث- $256 \cdot 4^{x-4} = 4^x$

نهم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{a^5b^7}{a^2b^4} = a^3b^3$ ب - $\frac{3b^7}{5b^3} = \frac{3}{5}b^4$ پ - $\frac{a^{n+1}}{a^n} = a$ ت - $\frac{c^{3+x}}{c^{3-x}} = c^{2x}$

ټ - $\frac{a^7}{a^3} = a^4$ ث- $\frac{a^3x^5}{ax^4} = a^2x$ ج - $\frac{a^n}{a^{n-1}} = a$ چ - $\frac{c^{3x}}{c^{x-3}} = c^{2x+3}$

لسم:

الف - $\frac{b^9}{b^5} = b^4$ ب - $\frac{a^7b^7}{a^5b^5} = a^2b^2$ پ - $\frac{a^{n+1}}{a^{n-1}} = a^2$ ت - $\frac{x^{n-4}}{x^{n-5}} = x$

مفصل حلونه:

لومړی:

الف -
$$\begin{aligned} -(ab)^2 &= -(ab)\cdot(ab) \\ &= -(a\cdot a\cdot b\cdot b) \\ &= -\left(a^2b^2\right) \\ &= \underline{\underline{-a^2b^2}} \end{aligned}$$

ب -
$$\begin{aligned} (ab)^2 &= (ab)\cdot(ab) \\ &= a\cdot a\cdot b\cdot b \\ &= \underline{\underline{a^2b^2}} \end{aligned}$$

پ -
$$\begin{aligned} -(ac)^3 &= -\left(a^3c^3\right) \\ &= \underline{\underline{-a^3c^3}} \end{aligned}$$

ت -
$$\begin{aligned} (2cd)^3 &= 2^3c^3d^3 \\ &= \underline{\underline{8c^3d^3}} \end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$-(-2ad)^3 = -[(-1)\cdot 2ad]^3 = -[(-1)^3\cdot 2^3a^3d^3] = -[-1\cdot 8a^3d^3] = -[-8a^3d^3] = \underline{\underline{8a^3d^3}}$$

ث-

$$(-2bc)^3 = [(-1)\cdot 2bc]^3 = [(-1)^3\cdot 2^3b^3c^3] = [-1\cdot 8b^3c^3] = \underline{\underline{-8b^3c^3}}$$

دويم:

الف - $(2ab\cdot 2cd)^2 = (4abcd)^2 = \underline{\underline{16a^2b^2c^2d^2}}$

ب - $[(ab)(-cd)]^3 = [-abcd]^3 = \underline{\underline{-a^3b^3c^3d^3}}$

پ - $(-ab)^{3\times y} = [(-ab)^3]^{xy} = [-a^3b^3]^{xy} = \underline{\underline{-a^{3xy}b^{3xy}}}$

دريم:

الف -

$$[a\cdot(-b)]^5 = [-ab]^5 = [(-1)^5a^5b^5] = [-a^5b^5] = \underline{\underline{-a^5b^5}}$$

ب -

$$2a^3+3a^2-a^2+4a^3-2a = 2a^3+4a^3+3a^2-a^2-2a = \underline{\underline{6a^3+2a^2-2a}}$$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\begin{aligned}&3\cdot 4^3-4\cdot 3^3+2\cdot 2^2-2^3\\&=3\cdot 64-4\cdot 27+2\cdot 4-8\\&=192-108+8-8\\&=\underline{\underline{84}}\end{aligned}$$

ب -

$$\begin{aligned}&8x^4-7x^5+2x^4-3x^5\\&=-7x^5-3x^5+8x^4+2x^4\\&=-10x^5+10x^4\\&=\underline{\underline{-10\left(x^5-x^4\right)}}\end{aligned}$$

پ -

$$\begin{aligned}&7x^5-3y^5+x^5-2y^5\\&=7x^5+x^5-3y^5-2y^5\\&=\underline{\underline{8x^5-5y^5}}\end{aligned}$$

ت -

$$\begin{aligned}&5a^m-2a^n-3a^n+4a^m\\&=5a^m+4a^m-2a^n-3a^n\\&=\underline{\underline{9a^m-5a^n}}\end{aligned}$$

پنځم:

الف - $a^8\cdot a^2=a^{8+2}=\underline{\underline{a^{10}}}$ ب - $b^7\cdot b^5=b^{7+5}=\underline{\underline{b^{12}}}$

پ - $x^9\cdot x=x^{9+1}=\underline{\underline{x^{10}}}$ ت - $a^3\cdot a^n=a^{3+n}=\underline{\underline{a^{n+3}}}$

ټ - $a^n\cdot a=a^n\cdot a^1=\underline{\underline{a^{n+1}}}$ ث- $b^{x-1}\cdot b^x=b^{x-1+x}=\underline{\underline{b^{2x-1}}}$

ج - $x^3\cdot x^{n-1}=x^{3+n-1}=\underline{\underline{x^{n+2}}}$ چ - $c^x\cdot c^{2x}=c^{x+2x}=\underline{\underline{c^{3x}}}$

شپږم:

الف - $d^{x+1}\cdot d^{x-1}=d^{x+1+x-1}=\underline{\underline{d^{2x}}}$ ب - $p^n\cdot p^{5-n}=p^{n+5-n}=\underline{\underline{p^5}}$

پ -

$$\begin{aligned}&2a^5\cdot 5a=2\cdot 5\cdot a^5\cdot a\\&=10a^{5+1}\\&=\underline{\underline{10a^6}}\end{aligned}$$

ت -

$$\begin{aligned}&5b^7\cdot 4b^2=5\cdot 4\cdot b^7\cdot b^2\\&=20\cdot b^{7+2}\\&=\underline{\underline{20\cdot b^9}}\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -
$$3x^2 \cdot 2x^3 = 3 \cdot 2 \cdot x^2 \cdot x^3 = 6 \cdot x^{2+3} = \underline{\underline{6x^5}}$$

ث-
$$7v^{-3}8v^2 = 7 \cdot 8 \cdot v^{-3} \cdot v^2 = 56 \cdot v^{-3+2} = \underline{\underline{56v^{-1}}}$$

ج -
$$a^2b \cdot ab^3 = a^2 \cdot a \cdot b \cdot b^3 = a^{2+1} \cdot b^{1+3} = \underline{\underline{a^3 \cdot b^4}}$$

چ -
$$b^3c \cdot 2c^4 = 2 \cdot b^3 \cdot c \cdot c^4 = 2 \cdot b^3 \cdot c^{1+4} = \underline{\underline{2 \cdot b^3 \cdot c^5}}$$

اوم:

الف -
$$2a^4y \cdot 4y^3 = 2 \cdot 4 \cdot a^4 \cdot y \cdot y^3 = \underline{\underline{8a^4y^4}}$$

ب -
$$\frac{1}{2}a^2 \cdot \frac{1}{3}a = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot a = \underline{\underline{\frac{1}{6}a^3}}$$

پ -
$$\frac{1}{6}c^3 \cdot \frac{3}{4}c^4 = \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{4} \cdot c^3 \cdot c^4 = \frac{3}{24}c^7 = \underline{\underline{\frac{1}{8}c^7}}$$

ت -
$$\frac{5}{8}ab^3 \cdot 1\frac{2}{3}a^4 = \frac{5}{8} \cdot \frac{5}{3} \cdot a \cdot a^4 \cdot b^3 = \frac{25}{24} \cdot a^{1+4} \cdot b^3 = \underline{\underline{\frac{25}{24}a^5b^3}}$$

اتم:

الف -
$$1\frac{3}{4}x^4 \cdot 8xy^2 = \frac{7}{4} \cdot \frac{8}{1} \cdot x^4 \cdot x \cdot y^2 = \frac{56}{4}x^5y^2 = \underline{\underline{14x^5y^2}}$$

ب -
$$b^{n-1} \cdot b^{n+1} \cdot b^{3-2n} = b^{n-1+n+1+3-2n} = b^{n+n-2n-1+1+3} = \underline{\underline{b^3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\begin{aligned} & c^{4x-5}\cdot c^{8-3x}\cdot c^{2x-3} \\ &= c^{4x-5+8-3x+2x-3} \\ &= c^{4x-3x+2x-5+8-3} \\ &= \underline{\underline{c^{3x}}} \end{aligned}$$

ت -

$$\begin{aligned} & 128\cdot 2^{n-7} \\ &= 2^{7}\cdot 2^{n-7} \\ &= 2^{7+n-7} \\ &= \underline{\underline{2^{n}}} \end{aligned}$$

ټ -

$$\begin{aligned} & 243\cdot 3^{n-5} \\ &= 3^{5}\cdot 3^{n-5} \\ &= 3^{5+n-5} \\ &= \underline{\underline{3^{n}}} \end{aligned}$$

ث-

$$\begin{aligned} & 256\cdot 4^{x-4} \\ &= 4^{4}\cdot 4^{x-4} \\ &= 4^{4+x-4} \\ &= \underline{\underline{4^{x}}} \end{aligned}$$

نهم:

الف -

$$\begin{aligned} \frac{a^5b^7}{a^2b^4} &= a^5b^7a^{-2}b^{-4} \\ &= a^5\cdot a^{-2}\cdot b^7\cdot b^{-4} \\ &= a^{5-2}\cdot b^{7-4} \\ &= \underline{\underline{a^3\cdot b^3}} \end{aligned}$$

ب -

$$\begin{aligned} \frac{3b^7}{5b^3} &= \frac{3}{5}\cdot b^7\cdot b^{-3} \\ &= \frac{3}{5}\cdot b^{7-3} \\ &= \underline{\underline{\frac{3}{5}b^4}} \end{aligned}$$

پ -

$$\begin{aligned} \frac{a^{n+1}}{a^n} &= a^{n+1}\cdot a^{-n} \\ &= a^{n+1-n} \\ &= a^1 \\ &= \underline{\underline{a}} \end{aligned}$$

ت -

$$\begin{aligned} \frac{c^{3+x}}{c^{3-x}} &= c^{3+x}\cdot c^{-(3-x)} \\ &= c^{3+x}\cdot c^{-3+x} \\ &= c^{3+x-3+x} \\ &= \underline{\underline{c^{2x}}} \end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -
$$\frac{a^7}{a^3} = a^7 \cdot a^{-3} = a^{7-3} = \underline{\underline{a^4}}$$

ث-
$$\frac{a^3x^5}{ax^4} = a^3 \cdot x^5 \cdot a^{-1} \cdot x^{-4} = a^3 \cdot a^{-1} \cdot x^5 \cdot x^{-4} = \underline{\underline{a^2x}}$$

ج -
$$\frac{a^n}{a^{n-1}} = a^n \cdot a^{-(n-1)} = a^n \cdot a^{-n+1} = a^{n-n+1} = \underline{\underline{a}}$$

چ -
$$\frac{c^{3x}}{c^{x-3}} = c^{3x} \cdot c^{-(x-3)} = c^{3x} \cdot c^{-x+3} = c^{3x-x+3} = \underline{\underline{c^{2x+3}}}$$

لسم:

الف -
$$\frac{b^9}{b^5} = b^9 \cdot b^{-5} = b^{9-5} = \underline{\underline{b^4}}$$

ب -
$$\frac{a^7b^7}{a^5b^5} = a^7 \cdot b^7 \cdot a^{-5} \cdot b^{-5} = a^{7-5} \cdot b^{7-5} = \underline{\underline{a^2b^2 = (ab)^2}}$$

پ -
$$\frac{a^{n+1}}{a^{n-1}} = a^{n+1} \cdot a^{-(n-1)} = a^{n+1} \cdot a^{-n+1} = a^{n+1-1+1} = \underline{\underline{a^2}}$$

ت -
$$\frac{x^{n-4}}{x^{n-5}} = x^{n-4} \cdot x^{-(n-5)} = x^{n-4} \cdot x^{-n+5} = x^{n-4-n+5} = \underline{\underline{x^1 = x}}$$

پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

توانونه III

د توان ماتونه ساده کړي

لومړی: الف - $\frac{a^6}{a^3}$ ب - $\frac{(k-3)^4}{(3-k)^3}$ پ - $\frac{x^{2n+1}}{x^n}$

ت - $\frac{15e^{x+1}}{5e^x}$ ټ - $\frac{x^4}{x^7}$ ث- $\frac{2a^{1-2n}}{4a^{n+1}}$

دويم:

الف - $\frac{a^4b^{n+3}}{a^nb^{2n-1}}$ ب - $\frac{4^{x+2}}{16}$ پ - $\frac{81}{3^{x+3}}$

ت - $\frac{(a-b)^3}{(a-b)^{n-1}}$ ټ - $\frac{(ab)^3}{x^2y}\cdot\frac{(xy)^2}{a^4b^2}$ ث- $\frac{a^{n+1}}{a^n}$

دريم:

الف - $\frac{10^3}{2^3}$ ب - $\frac{2,5^4}{0,5^4}$ پ - $\frac{(10ab)^k}{(4b)^k}$

ت - $\frac{5^3}{(-0,2)^3}$ ټ - $\frac{(4-x^2)^n}{(2-x)^n}$ ث- $\frac{(a^2-b^2)^3}{(a-b)^3}$

څلورم: الف - $\frac{c^6}{(-c)^6}+1$ ب - $\frac{(c-1)^{n-1}}{(c^2-1)^{n-1}}$ پ - $\left(\frac{a}{b}\right)^n\cdot\frac{a}{b}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\left(\frac{-1}{a-b}\right)^3$ ټ - $\left(\frac{x}{2}\right)^3 : \left(\frac{x}{3}\right)$ ث- $\frac{\left(a^{2n}-b^{2n}\right)^2}{\left(a^n-b^n\right)^2}$

پنځم:

الف - $\left(-5^2\right)^3$ ب - $3\left(c^4\right)^3-6c^{12}$ پ - $\left(3b^2c^{n-1}\right)^4$

ت - $\left(\frac{7a^2}{49b^3}\right)^2$ ټ - $\left(\frac{-1}{c^3}\right)^{2n}$ ث- $\left(3b^{n+1}\cdot c^{n-1}\right)^2$

شپږم:

الف - $\left(x^2y^3z^2\right)^5$ ب - $\left(0,5e^{x+2}\right)^2$ پ - $\left(a^3-ab^2\right)\left(a+b\right)^2$

ت - $\frac{(2x-4)^5}{(2-x)^3}$ ټ - $\frac{\left[(x-y)^2\right]^k}{\left(x^2-y^2\right)^k}$ ث- $\frac{(4ab)^4}{\left(6a^2\right)^4}\cdot\frac{5}{b^4}$

حلونه

توانونه

نتيجې او مفصل حلونه

د توان قوانين

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې:

لومړی:

الف - $\frac{a^6}{a^3} = a^3$ ب - $\frac{(k-3)^4}{(3-k)^3} = 3-k$ پ - $\frac{x^{2n+1}}{x^n} = x^{n+1}$

ت - $\frac{15e^{x+1}}{5e^x} = 3e$ ټ - $\frac{x^4}{x^7} = x^{-3}$ ث- $\frac{2a^{1-2n}}{4a^{n+1}} = \frac{1}{2}a^{-3n}$

دويم:

الف - $\frac{a^4b^{n+3}}{a^nb^{2n-1}} = (ab)^{4-n}$ ب - $\frac{4^{x+2}}{16} = 4^x$ پ - $\frac{81}{3^{x+3}} = 3^{1-x}$

ت - $\frac{(a-b)^3}{(a-b)^{n-1}} = (a-b)^{4-n}$ ټ - $\frac{(ab)^3}{x^2y} \cdot \frac{(xy)^2}{a^4b^2} = a^{-1}by$ ث- $\frac{a^{n+1}}{a^n} = a$

دریم:

الف - $\frac{10^3}{2^3} = 5^3$ ب - $\frac{2,5^4}{0,5^4} = 5^4$ پ - $\frac{(10ab)^k}{(4b)^k} = \left(\frac{5}{2}a\right)^k$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $\frac{5^3}{(-0,2)^3} = -25^3$ ټ - $\frac{(4-x^2)^n}{(2-x)^n} = (2+x)^n$ ث- $\frac{(a^2-b^2)^3}{(a-b)^3} = (a+b)^3$

څلورم:

الف - $\frac{c^6}{(-c)^6} + 1 = 2$ ب - $\frac{(c-1)^{n-1}}{(c^2-1)^{n-1}} = \frac{1}{(c+1)^{n-1}}$ پ - $\left(\frac{a}{b}\right)^n \cdot \frac{a}{b} = \left(\frac{a}{b}\right)^{n+1}$

ت - $\left(\frac{-1}{a-b}\right)^3 = -(a-b)^{-3}$ ټ - $\left(\frac{x}{2}\right)^3 : \left(\frac{x}{3}\right) = \frac{3}{8}x^2$

ث- $\frac{(a^{2n}-b^{2n})^2}{(a^n-b^n)^2} = (a^n+b^n)^2$

پنځم:

الف - $(-5^2)^3 = -5^6$ ب - $3(c^4)^3 - 6c^{12} = -3c^{12}$

پ - $(3b^2c^{n-1})^4 = 81b^8c^{4n-4}$ ت - $\left(\frac{7a^2}{49b^3}\right)^2 = \frac{a^4}{49\,b^6}$

ټ - $\left(\frac{-1}{c^3}\right)^{2n} = \frac{1}{c^{6n}}$ ث- $(3b^{n+1} \cdot c^{n-1})^2 = 9\,b^{2n+2}c^{2n-2}$

شپږم: الف - $(x^2y^3z^2)^5 = x^{10}y^{15}z^{10}$ ب - $(0,5e^{x+2})^2 = 0,25e^{2x+4}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $(a^3 - ab^2)(a+b)^2 = (a-b)\cdot a\cdot(a+b)^3$　　ت - $\frac{(2x-4)^5}{(2-x)^3} = -32(x-2)^2$

ټ - $\frac{\left[(x-y)^2\right]^k}{(x^2-y^2)^k} = \left(\frac{x-y}{x+y}\right)^k$　　ث- $\frac{(4ab)^4}{(6a^2)^4}\cdot\frac{5}{b^4} = \frac{80}{81a^4}$

مفصل حلونه:

لومړی:

الف - $\frac{a^6}{a^3} = a^{6-3} = \underline{\underline{a^3}}$

ب -
$$\frac{(k-3)^4}{(3-k)^3} = \frac{\left[(-1)(3-k)\right]^4}{(3-k)^3} = \frac{\left[(-1)^4(3-k)^4\right]}{(3-k)^3} = \frac{(3-k)^4}{(3-k)^3} = (3-k)^{4-3} = \underline{\underline{3-k}}$$

پ - $\frac{x^{2n+1}}{x^n} = x^{2n+1-n} = \underline{\underline{x^{n+1}}}$

ت -
$$\frac{15e^{x+1}}{5e^x} = \frac{15}{5}\cdot\frac{e^{x+1}}{e^x} = 3\cdot e^{x+1-x} = \underline{\underline{3e}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$\frac{x^4}{x^7} = x^{4-7} = x^{-3} = \frac{1}{x^3}$$

ث-

$$\frac{2a^{1-2n}}{4a^{n+1}} = \frac{1}{2}\cdot a^{1-2n-(n+1)} = \frac{1}{2}a^{1-2n-n-1} = \frac{1}{2}a^{-3n} = \frac{1}{2a^{3n}}$$

دویم:

الف -

$$\frac{a^4b^{n+3}}{a^nb^{2n-1}} = a^4\cdot b^{n+3}\cdot a^{-n}\cdot b^{-(2n-1)} = a^{4-n}\cdot b^{n+3-2n+1} = a^{4-n}\cdot b^{4-n} = (ab)^{4-n}$$

ب -

$$\frac{4^{x+2}}{16} = \frac{4^{x+2}}{4^2} = 4^{x+2-2} = 4^x$$

پ -

$$\frac{81}{3^{x+3}} = \frac{3^4}{3^{x+3}} = 3^{4-(x+3)} = 3^{4-x-3} = 3^{1-x}$$

ت -

$$\frac{(a-b)^3}{(a-b)^{n-1}} = (a-b)^3\cdot(a-b)^{-(n-1)} = (a-b)^3\cdot(a-b)^{-n+1} = (a-b)^{3-n+1} = (a-b)^{4-n}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$\frac{(ab)^3}{x^2y}\cdot\frac{(xy)^2}{a^4b^2}$$
$$=\frac{a^3\cdot b^3\cdot x^2\cdot y^2}{x^2\cdot y\cdot a^4\cdot b^2}$$
$$=a^3\cdot b^3\cdot x^2\cdot y^2\cdot x^{-2}\cdot y^{-1}\cdot a^{-4}\cdot b^{-2}$$
$$=a^{3-4}\cdot b^{3-2}\cdot x^{2-2}\cdot y^{2-1}$$
$$=a^{-1}\cdot b^1\cdot x^0\cdot y^1$$
$$=\underline{\underline{a^{-1}by}}$$

ث-

$$\frac{a^{n+1}}{a^n}=a^{n+1-n}$$
$$=a^1$$
$$=\underline{\underline{a}}$$

دريم:

الف -

$$\frac{10^3}{2^3}=\left(\frac{10}{2}\right)^3$$
$$=5^3$$
$$=\underline{\underline{125}}$$

ب -

$$\frac{2,5^4}{0,5^4}=\left(\frac{2,5}{0,5}\right)^4$$
$$=\underline{\underline{5^4}}$$

پ -

$$\frac{(10ab)^k}{(4b)^k}=\left(\frac{10ab}{4b}\right)^k$$
$$=\underline{\underline{\left(\frac{5}{2}a\right)^k}}$$

ت -

$$\frac{5^3}{(-0,2)^3}=\left(\frac{5}{-0,2}\right)^3$$
$$=(-25)^3$$
$$=\underline{\underline{-25^3}}$$

ټ -

$$\frac{\left(4-x^2\right)^n}{(2-x)^n}=\left(\frac{4-x^2}{2-x}\right)^n$$
$$=\left[\frac{\cancel{(2-x)}\,(2+x)}{\cancel{(2-x)}}\right]^n$$
$$=\underline{\underline{(2+x)^n}}$$

ث-

$$\frac{\left(a^2-b^2\right)^3}{(a-b)^3}=\left(\frac{a^2-b^2}{a-b}\right)^3$$
$$=\left[\frac{\cancel{(a-b)}\,(a+b)}{\cancel{(a-b)}}\right]^3$$
$$=\underline{\underline{(a+b)^3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم:

الف -

$$\frac{c^6}{(-c)^6}+1=\left(\frac{c}{-c}\right)^6+1$$
$$=(-1)^6+1$$
$$=1+1$$
$$=2$$

ب -

$$\frac{(c-1)^{n-1}}{(c^2-1)^{n-1}}=\left(\frac{c-1}{c^2-1}\right)^{n-1}$$
$$=\left[\frac{1\cdot\cancel{(c-1)}}{\cancel{(c-1)}(c+1)}\right]^{n-1}$$
$$=\left(\frac{1}{c+1}\right)^{n-1}=\frac{1}{(c+1)^{n-1}}$$

پ -

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n\cdot\frac{a}{b}=\left(\frac{a}{b}\right)^n\cdot\left(\frac{a}{b}\right)^1$$
$$=\left(\frac{a}{b}\right)^{n+1}$$

ت -

$$\left(\frac{-1}{a-b}\right)^3=\frac{(-1)^3}{(a-b)^3}$$
$$=\frac{-1}{(a-b)^3}$$
$$=-(a-b)^{-3}$$

ټ -

$$\left(\frac{x}{2}\right)^3:\left(\frac{x}{3}\right)=\frac{x^3}{2^3}:\frac{x}{3}$$
$$=\frac{3x^3}{8x}$$
$$=\frac{3}{8}x^2$$

ث-

$$\frac{(a^{2n}-b^{2n})^2}{(a^n-b^n)^2}=\left(\frac{a^{2n}-b^{2n}}{a^n-b^n}\right)^2$$
$$=\left[\frac{\cancel{(a^n-b^n)}(a^n+b^n)}{\cancel{(a^n-b^n)}}\right]^2$$
$$=(a^n+b^n)^2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم:

الف -

$$\left(-5^2\right)^3 = \left[(-1)\cdot 5^2\right]^3 = \left[(-1)^3\cdot 5^{2\cdot 3}\right] = -1\cdot 5^6 = \underline{\underline{-5^6}}$$

ب -

$$3\left(c^4\right)^3 - 6c^{12} = 3\cdot c^{12} - 6c^{12} = \underline{\underline{-3c^{12}}}$$

پ -

$$\left(3b^2c^{n-1}\right)^4 = 3^4\cdot b^{2\cdot 4}\cdot c^{(n-1)\cdot 4} = 3^4\cdot b^8\cdot c^{4n-4} = \underline{\underline{81b^8c^{4n-4}}}$$

ت -

$$\left(\frac{7a^2}{49b^3}\right)^2 = \left(\frac{a^2}{7b^3}\right)^2 = \frac{a^4}{7^2\cdot b^6} = \underline{\underline{\frac{a^4}{49\,b^6}}}$$

ټ -

$$\left(\frac{-1}{c^3}\right)^{2n} = \frac{(-1)^{2n}}{c^{3\cdot 2n}} = \underline{\underline{\frac{1}{c^{6n}} = c^{-6n}}}$$

ث-

$$\left(3b^{n+1}\cdot c^{n-1}\right)^2 = 3^2\cdot b^{2(n+1)}\cdot c^{2(n-1)} = \underline{\underline{9\,b^{2n+2}c^{2n-2}}}$$

شپږم:

الف -

$$\left(x^2y^3z^2\right)^5 = x^{2\cdot 5}\cdot y^{3\cdot 5}\cdot z^{2\cdot 5} = \underline{\underline{x^{10}y^{15}z^{10}}}$$

ب -

$$\left(0,5e^{x+2}\right)^2 = 0,5^2\cdot e^{2(x+2)} = \underline{\underline{0,25e^{2x+4}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$(a^3-ab^2)(a+b)^2$$
$$=a(a^2-b^2)(a+b)^2$$
$$=a(a-b)(a+b)(a+b)^2$$
$$=a(a-b)(a+b)^3$$

ت -

$$\frac{(2x-4)^5}{(2-x)^3}=\frac{[2(x-2)]^5}{(2-x)^3}$$
$$=\frac{[2(x-2)]^5}{[(-1)(x-2)]^3}$$
$$=\frac{2^5(x-2)^5}{-1(x-2)^3}$$
$$=-32(x-2)^2$$

ټ -

$$\frac{[(x-y)^2]^k}{(x^2-y^2)^k}=\left[\frac{(x-y)^2}{(x^2-y^2)}\right]^k$$
$$=\left[\frac{\cancel{(x-y)}(x-y)}{\cancel{(x-y)}(x+y)}\right]^k$$
$$=\left(\frac{x-y}{x+y}\right)^k$$

ث-

$$\frac{(4ab)^4}{(6a^2)^4}\cdot\frac{5}{b^4}=\frac{4^4\cdot a^4\cdot \cancel{b^4}\cdot 5}{6^4\cdot a^8\cdot \cancel{b^4}}$$
$$=\frac{(2\cdot 2)^4\cdot 5}{(2\cdot 3)^4\cdot a^4}$$
$$=\left(\frac{\cancel{2}\cdot 2}{\cancel{2}\cdot 3}\right)^4\cdot\frac{5}{a^4}$$
$$=\frac{2^4\cdot 5}{3^4\cdot a^4}$$
$$=\frac{80}{81a^4}$$

پوښتني

توانونه Potenzen IV

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانماتونو يا كسرونو ضرب او وېش

لاندې توانونه وشميرئ:

لومړى:

الف - $\frac{c^6}{c^5}$ ب - $\frac{b^3x^3}{b^4x^4}$ پ - $\frac{b^{2x}}{b^{x+1}}$ ت - $\frac{x^n}{x^{n-2}}$

ټ - $\frac{a^6}{a}$ ث- $\frac{c^ny^3}{c^3y}$ ج - $\frac{b^{2x-1}}{b}$ چ - $\frac{x^n}{x^5}$

دويم:

الف - $\frac{a^nx}{a^xn}$ ب - $\frac{c^{x+3}}{c^{x+1}}$ پ - $\frac{a^3}{2a}$ ت - $\frac{c^{x+1}}{c^{x-2}}$

دريم:

الف - $\frac{13a^{11}b^3 \cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} : \frac{x^3y^9}{49ab^2}$ ب - $\left(\frac{3ab}{14xy^5}\right) \cdot \left(\frac{28xy^6}{12ab}\right)$

پ - $\frac{3a^{11}b^9 \cdot 15x^4}{4a^7x^7 \cdot 7y^5} : \frac{9a^4 \cdot 3b^{10}}{12b \cdot 7x^3y^5}$ ت - $\frac{6x^4y^3}{7a^3b^4} \cdot \frac{14a^2b^4}{18x^3y^3}$

څلورم:

الف - $\left(\frac{3y}{2x}\right)^m \cdot \left(\frac{6x}{5y}\right)^m$ ب - $\frac{4a^2y^6}{5n^3x^2} \cdot \frac{15n^3x^3}{20ay^5}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\left(\frac{2x}{3y}\right)^m \cdot \left(\frac{5y}{6x}\right)^m$ ت - $\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5 \cdot \left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$

پنځم:

الف - $\left(\frac{4y}{5x}\right)^b \cdot \left(\frac{10x}{8y}\right)^b$ ب - $\left(\frac{9ax}{8bx}\right)^m \cdot \left(\frac{4x \cdot 2b}{6x \cdot 3a}\right)^m$

پ - $\left(\frac{3a}{4}\right)^m \cdot \left(\frac{2}{9a}\right)^m$ ت - $\left(\frac{25ab}{15xy}\right)^n \cdot \left(\frac{5y \cdot 3x}{5b \cdot 10a}\right)^n$

شپږم:

الف - $\frac{2^{2n+4}}{16}$ ب - $\frac{3^{2n+4}}{81}$

پ - $\frac{45a^{11}b^9 \cdot x^4}{28a^7x^7y^5} : \frac{27a^4b^{10}}{84bx^3y^5}$ ت - $\frac{15x^3y^3}{8a^4b^5} \cdot \frac{16a^5b^4}{45x^4y^2}$

اوبم:

الف- $\left(8x^5 - 6x^7 + 2x^2\right) : 2x^2$ ب - $\left(9a^5b^3 - 12a^3b^5\right) : 3a^3b^3$

ځوابونه

توانونه IV

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتيجې او مفصل حلونه

Potenzgesetzeتوانقوانين

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
$\left(a^n\right)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$
$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې

لومړی:

الف - $\frac{c^6}{c^5} = c$ ب - $\frac{b^3x^3}{b^4x^4} = \frac{1}{bx}$ پ - $\frac{b^{2x}}{b^{x+1}} = b^{x-1}$ ت - $\frac{x^n}{x^{n-2}} = x^2$

ټ - $\frac{a^6}{a} = a^5$ ث- $\frac{c^ny^3}{c^3y} = c^{n-3} \cdot y^2$ ج - $\frac{b^{2x-1}}{b} = b^{2x-2}$ چ - $\frac{x^n}{x^5} = x^{n-5}$

دويم:

الف - $\frac{a^nx}{a^xn} = \frac{x}{n} \cdot a^{n-x}$ ب - $\frac{c^{x+3}}{c^{x+1}} = c^2$ پ - $\frac{a^3}{2a} = \frac{1}{2}a^2$ ت - $\frac{c^{x+1}}{c^{x-2}} = c^3$

دريم:

الف - $\frac{13a^{11}b^3 \cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} : \frac{x^3y^9}{49ab^2} = 343x$

ب - $\left(\frac{3ab}{14xy^5}\right) \cdot \left(\frac{28xy^6}{12ab}\right) = \frac{1}{2}y$

پ - $\frac{3a^{11}b^9 \cdot 15x^4}{4a^7x^7 \cdot 7y^5} : \frac{9a^4 \cdot 3b^{10}}{12b \cdot 7x^3y^5} = 5$ ت - $\frac{6x^4y^3}{7a^3b^4} \cdot \frac{14a^2b^4}{18x^3y^3} = \frac{2x}{3a}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم:

الف - $\left(\frac{3y}{2x}\right)^m \cdot \left(\frac{6x}{5y}\right)^m = \left(\frac{9}{5}\right)^m$ ب - $\frac{4a^2y^6}{5n^3x^2} \cdot \frac{15n^3x^3}{20ay^5} = \frac{3axy}{5}$

پ - $\left(\frac{2x}{3y}\right)^m \cdot \left(\frac{5y}{6x}\right)^m = \left(\frac{5}{9}\right)^m$ ت – $\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5 \cdot \left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5 = 3^5 = 243$

پنځم:

الف - $\left(\frac{4y}{5x}\right)^b \cdot \left(\frac{10x}{8y}\right)^b = 1$ ب - $\left(\frac{9ax}{8bx}\right)^m \cdot \left(\frac{4x \cdot 2b}{6x \cdot 3a}\right)^m = \left(\frac{1}{2}\right)^m$

پ - $\left(\frac{3a}{4}\right)^m \cdot \left(\frac{2}{9a}\right)^m = \left(\frac{1}{6}\right)^m$ ت - $\left(\frac{25ab}{15xy}\right)^n \cdot \left(\frac{5y \cdot 3x}{5b \cdot 10a}\right)^n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$

شپږم:

الف - $\frac{2^{2n+4}}{16} = 2^{2n}$ ب - $\frac{3^{2n+4}}{81} = 3^{2n}$

پ - $\frac{45a^{11}b^9 \cdot x^4}{28a^7x^7y^5} : \frac{27a^4b^{10}}{84bx^3y^5} = 5$ ت - $\frac{15x^3y^3}{8a^4b^5} \cdot \frac{16a^5b^4}{45x^4y^2} = \frac{2ay}{3bx}$

اوم:

الف - $\left(8x^5 - 6x^7 + 2x^2\right) : 2x^2 = 4x^3 - 3x^5 + 1$

ب - $\left(9a^5b^3 - 12a^3b^5\right) : 3a^3b^3 = 3a^2 - 4b^2$

مفصل حلونه

لومړي:

الف -

$$\frac{c^6}{c^5} = c^6 \cdot c^{-5} = c^{6-5} = c^1 = \underline{\underline{c}}$$

ب -

$$\frac{b^3x^3}{b^4x^4} = b^3 \cdot x^3 \cdot b^{-4} \cdot x^{-4} = b^{-1} \cdot c^{-1} = \underline{\underline{\frac{1}{bx}}}$$

پ -

$$\frac{b^{2x}}{b^{x+1}} = b^{2x} \cdot b^{-(x+1)} = b^{2x} \cdot b^{-x-1} = b^{2x-x-1} = \underline{\underline{b^{x-1}}}$$

ت -

$$\frac{x^n}{x^{n-2}} = x^n \cdot x^{-(n-2)} = x^n \cdot x^{-n+2} = x^{n-n+2} = \underline{\underline{x^2}}$$

ټ -

$$\frac{a^6}{a} = a^6 \cdot a^{-1} = a^{6-1} = \underline{\underline{a^5}}$$

ث-

$$\frac{c^ny^3}{c^3y} = c^ny^3 \cdot c^{-3}y^{-1} = c^n \cdot c^{-3} \cdot y^3 \cdot y^{-1} = \underline{\underline{c^{n-3} \cdot y^2}}$$

ج -

$$\frac{b^{2x-1}}{b} = b^{2x-1} \cdot b^{-1} = b^{2x-1-1} = \underline{\underline{b^{2x-2}}}$$

چ -

$$\frac{x^n}{x^5} = x^n \cdot x^{-5} = \underline{\underline{x^{n-5}}}$$

دويم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\frac{a^n x}{a^x n} = a^n x \cdot a^{-x} n^{-1} = a^{n-x} \cdot n^{-1} \cdot x = \frac{x}{n} \cdot a^{n-x} = \frac{a^{n-x}}{n} \cdot x$$

ب -

$$\frac{c^{x+3}}{c^{x+1}} = c^{x+3} \cdot c^{-(x+1)} = c^{x+3} \cdot c^{-x-1} = c^{x+3-x-1} = c^2$$

پ –

$$\frac{a^3}{2a} = \frac{1}{2} a^3 \cdot a^{-1} = \frac{1}{2} a^{3-1} = \frac{1}{2} a^2$$

ت -

$$\frac{c^{x+1}}{c^{x-2}} = c^{x+1} \cdot c^{-(x-2)} = c^{x+1} \cdot c^{-x+2} = c^{x+1-x+2} = c^3$$

دریم:

الف –

$$\frac{13a^{11}b^3 \cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} : \frac{x^3y^9}{49ab^2} = \frac{13a^{11}b^3 \cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} \cdot \frac{49ab^2}{x^3y^9} = \frac{13 \cdot 14 \cdot 49 \cdot a^{12} \cdot b^5 \cdot x^4 \cdot y^9}{26 \cdot a^{12} \cdot b^5 \cdot x^3 \cdot y^9} = \frac{13 \cdot 14 \cdot 49 \cdot \cancel{a^{12}} \cdot \cancel{b^5} \cdot x^4 \cdot \cancel{y^9}}{26 \cdot \cancel{a^{12}} \cdot \cancel{b^5} \cdot x^3 \cdot \cancel{y^9}} = \frac{13 \cdot 14 \cdot 49}{26} \cdot x = 343x$$

ب -

$$\left(\frac{3ab}{14xy^5}\right) \cdot \left(\frac{28xy^6}{12ab}\right) = \frac{3ab \cdot 28xy^6}{14xy^5 \cdot 12ab} = \frac{3\cancel{a}\cancel{b} \cdot 28\cancel{x}y^6}{14\cancel{x}y^5 \cdot 12\cancel{a}\cancel{b}} = \frac{3 \cdot 28}{14 \cdot 12} \cdot y = \frac{1}{2} y$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

$$\frac{3a^{11}b^9\cdot 15x^4}{4a^7x^7\cdot 7y^5}:\frac{9a^4\cdot 3b^{10}}{12b\cdot 7x^3y^5}$$

$$=\frac{3a^{11}b^9\cdot 15x^4}{4a^7x^7\cdot 7y^5}\cdot\frac{12b\cdot 7x^3y^5}{9a^4\cdot 3b^{10}}$$

$$=\frac{3\cdot 15\cdot 12\cdot 7\cdot a^{11}\cdot b^{10}\cdot x^7\cdot y^5}{4\cdot 7\cdot 9\cdot 3\cdot a^{11}\cdot b^{10}\cdot x^7\cdot y^5}$$

$$=\frac{\cancel{3}\cdot 15\cdot 12\cdot \cancel{7}\cdot \cancel{a^{11}}\cdot \cancel{b^{10}}\cdot \cancel{x^7}\cdot \cancel{y^5}}{4\cdot \cancel{7}\cdot 9\cdot \cancel{3}\cdot \cancel{a^{11}}\cdot \cancel{b^{10}}\cdot \cancel{x^7}\cdot \cancel{y^5}}$$

$$=\frac{15\cdot 12}{4\cdot 9}$$

$$=\underline{\underline{5}}$$

ت -

$$\frac{6x^4y^3}{7a^3b^4}\cdot\frac{14a^2b^4}{18x^3y^3}$$

$$=\frac{6\cdot 14\cdot a^2\cdot b^4\cdot x^4\cdot y^3}{7\cdot 18\cdot a^3\cdot b^4\cdot x^3\cdot y^3}$$

$$=\frac{6\cdot 14\cdot a^2\cdot \cancel{b^4}\cdot x^4\cdot \cancel{y^3}}{7\cdot 18\cdot a^3\cdot \cancel{b^4}\cdot x^3\cdot \cancel{y^3}}$$

$$=\frac{6\cdot 14}{7\cdot 18}\cdot\frac{x}{a}$$

$$=\underline{\underline{\frac{2}{3}\cdot\frac{x}{a}}}$$

خلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\left(\frac{3y}{2x}\right)^m \cdot \left(\frac{6x}{5y}\right)^m = \left(\frac{3y\cdot 6x}{2x\cdot 5y}\right)^m$$
$$= \left(\frac{3\not{y}\cdot 6\not{x}}{2\not{x}\cdot 5\not{y}}\right)^m$$
$$= \left(\frac{3\cdot 6}{2\cdot 5}\right)^m$$
$$= \left(\frac{9}{5}\right)^m$$

ب -

$$\frac{4a^2y^6}{5n^3x^2}\cdot\frac{15n^3x^3}{20ay^5}$$
$$= \frac{4\cdot 15\cdot a^2\cdot n^3\cdot x^3\cdot y^6}{5\cdot 20\cdot a\cdot n^3\cdot x^2\cdot y^5}$$
$$= \frac{4\cdot 15\cdot a^2\cdot \not{n^3}\cdot x^3\cdot y^6}{5\cdot 20\cdot a\cdot \not{n^3}\cdot x^2\cdot y^5}$$
$$= \frac{4\cdot 15}{5\cdot 20}\cdot a\cdot x\cdot y$$
$$= \frac{3}{5}\cdot axy$$

پ –

$$\left(\frac{2x}{3y}\right)^m \cdot \left(\frac{5y}{6x}\right)^m$$
$$= \left(\frac{2x\cdot 5y}{3y\cdot 6x}\right)^m$$
$$= \left(\frac{2\not{x}\cdot 5\not{y}}{3\not{y}\cdot 6\not{x}}\right)^m$$
$$= \left(\frac{2\cdot 5}{3\cdot 6}\right)^m$$
$$= \left(\frac{5}{9}\right)^m$$

ت –

$$\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5 \cdot \left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$$
$$= \left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\cdot\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$$
$$= \left(\frac{7\cdot 18\cdot p^2\cdot q^2\cdot x\cdot y^2}{3\cdot 14\cdot p^2\cdot q^2\cdot x\cdot y^2}\right)^5$$
$$= \left(\frac{7\cdot 18\cdot \not{p^2\cdot q^2\cdot x\cdot y^2}}{3\cdot 14\cdot \not{p^2\cdot q^2\cdot x\cdot y^2}}\right)^5$$
$$= \left(\frac{7\cdot 18}{3\cdot 14}\right)^5$$
$$= 3^5 = 243$$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\left(\frac{4y}{5x}\right)^b\cdot\left(\frac{10x}{8y}\right)^b$$

$$=\left(\frac{4y\cdot 10x}{5x\cdot 8y}\right)^b$$

$$=\left(\frac{4\cancel{y}\cdot 10\cancel{x}}{5\cancel{x}\cdot 8\cancel{y}}\right)^b$$

$$=\left(\frac{4\cdot 10}{5\cdot 8}\right)^b=\underline{\underline{1}}$$

ب -

$$\left(\frac{9ax}{8bx}\right)^m\cdot\left(\frac{4x\cdot 2b}{6x\cdot 3a}\right)^m$$

$$=\left(\frac{9\cdot 4\cdot 2\cdot a\cdot b\cdot x^2}{8\cdot 6\cdot 3\cdot a\cdot b\cdot x^2}\right)^m$$

$$=\left(\frac{9\cdot 4\cdot 2\cdot \cancel{a\cdot b\cdot x^2}}{8\cdot 6\cdot 3\cdot \cancel{a\cdot b\cdot x^2}}\right)^m$$

$$=\underline{\underline{\left(\frac{1}{2}\right)^m}}$$

پ –

$$\left(\frac{3a}{4}\right)^m\cdot\left(\frac{2}{9a}\right)^m$$

$$=\left(\frac{3a\cdot 2}{4\cdot 9a}\right)^m$$

$$=\left(\frac{3\cancel{a}\cdot 2}{4\cdot 9\cancel{a}}\right)^m$$

$$=\left(\frac{3\cdot 2}{4\cdot 9}\right)^m$$

$$=\underline{\underline{\left(\frac{1}{6}\right)^m}}$$

ت -

$$\left(\frac{25ab}{15xy}\right)^n\cdot\left(\frac{5y\cdot 3x}{5b\cdot 10a}\right)^n$$

$$=\left(\frac{25ab}{15xy}\cdot\frac{5y\cdot 3x}{5b\cdot 10a}\right)^n$$

$$=\left(\frac{25\cdot 5\cdot 3\cdot a\cdot b\cdot x\cdot y}{15\cdot 5\cdot 10\cdot a\cdot b\cdot x\cdot y}\right)^n$$

$$=\left(\frac{25\cdot \cancel{5}\cdot 3\cdot \cancel{a\cdot b\cdot x\cdot y}}{15\cdot \cancel{5}\cdot 10\cdot \cancel{a\cdot b\cdot x\cdot y}}\right)^n$$

$$=\left(\frac{25\cdot 3}{15\cdot 10}\right)^n=\underline{\underline{\left(\frac{1}{2}\right)^n}}$$

شپږم:

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\frac{2^{2n+4}}{16} = \frac{2^{2n+4}}{2^4} = 2^{2n+4} \cdot 2^{-4} = 2^{2n+4-4} = \underline{\underline{2^{2n}}}$$

ب -

$$\frac{3^{2n+4}}{81} = \frac{3^{2n+4}}{3^4} = 3^{2n+4} \cdot 3^{-4} = 3^{2n+4-4} = \underline{\underline{3^{2n}}}$$

پ -

$$\frac{45a^{11}b^9 \cdot x^4}{28a^7x^7y^5} : \frac{27a^4b^{10}}{84bx^3y^5} = \frac{45a^{11}b^9 \cdot x^4}{28a^7x^7y^5} \cdot \frac{84bx^3y^5}{27a^4b^{10}} = \frac{45 \cdot 84 \cdot a^{11} \cdot b^{10} \cdot x^7 \cdot y^5}{28 \cdot 27 \cdot a^{11} \cdot b^{10} \cdot x^7 \cdot y^5} = \frac{45 \cdot 84 \cdot a^{11} \cdot b^{10} \cdot x^7 \cdot y^5}{28 \cdot 27 \cdot a^{11} \cdot b^{10} \cdot x^7 \cdot y^5} = \frac{45 \cdot 84}{28 \cdot 27} = \underline{\underline{5}}$$

ت -

$$\frac{15x^3y^3}{8a^4b^5} \cdot \frac{16a^5b^4}{45x^4y^2} = \frac{15 \cdot 16 \cdot a^5 \cdot b^4 \cdot x^3 \cdot y^3}{8 \cdot 45 \cdot a^4 \cdot b^5 \cdot x^4 \cdot y^2} = \frac{15 \cdot 16}{8 \cdot 45} \cdot \frac{ay}{bx} = \underline{\underline{\frac{2}{3} \cdot \frac{ay}{bx}}}$$

اوم:

الف -

$$\left(8x^5 - 6x^7 + 2x^2\right) : 2x^2 = \frac{8x^5}{2x^2} - \frac{6x^7}{2x^2} + \frac{2x^2}{2x^2} = \underline{\underline{4x^3 - 3x^5 + 1}}$$

ب -

$$\left(9a^5b^3 - 12a^3b^5\right) : 3a^3b^3 = \frac{9a^5b^3}{3a^3b^3} - \frac{12a^3b^5}{3a^3b^3} = \underline{\underline{3a^2 - 4b^2}}$$

پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

توانونه v

د توان ترمونه، فاکتوریزه کونه(ضریب ډوله لیکنه)، له نوکانو وېستنه ساده يي کړئ:

لومړی:

الف - $\frac{(4-12x)^3}{64}$ ب - $\left(\frac{2}{x^2}\right)^5 - \left(\frac{3}{x^5}\right)^2$

پ - $\left(\left(-\frac{3}{k}\right)^3\right)^4 \cdot \frac{k^9}{81}$ ت - $\frac{(ab)^2}{x^3y} \cdot \frac{x^5y^2}{a^2b}$

دويم:

الف - $\frac{1}{4} \cdot 2^4 \cdot (2^2)^3$ ب - $(3^{n+1})^2$ پ - $(4x+3y^3)^2$

ت - $-(x^4-2)^2$ ټ - $(x^2-x^3)(x^2+x^3)$ ث- $(3x^2+2k)^2$

ج - $-\frac{1}{2}(x^2-4)^2$ چ - $\left(-\frac{1}{2}(x^2-4)\right)^2$ خ - $x^2y^2(x^4+2x^2y+y^2)$

دريم: الف - $(3x^2-5x)(1-x^3)+(x^2+3x^4)x^3$

ب - $a^{2r}b^r(a^{2r}-a^rb^{r+1}+b^{2r+2})$

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم:

الف - $-3x^3 \cdot x^2 + 5x \cdot x^4$ ب - $4k^{n-4} \cdot k^3 - k \cdot k^{n-2}$

پ - $2x^5y^3 \cdot y - 4x^3y^2 \cdot x^2y^2$ ت - $\dfrac{4x^5 + 6x^4 - 12x^2}{2x^2}$

ټ - $\left(a^{n+2} - 4a^n - 2a^{2-n}\right)\dfrac{a^2}{2}$ ث- $\left(9 \cdot 3^n - 3^{n+1}\right) : 3^{n-1}$

پنځم: له نوکانوڅخه وېستنو له لارې يې ساده کړئ

الف - $(2x+6)^2 + (x+3)^2$ ب - $\dfrac{5a-20}{4a-16}$ پ - $\left(3k^2 - 3k^3\right)^2$

ت - $\dfrac{x(5a+15)}{a+3}$ ټ - $\dfrac{(2x-6)^2}{4}$ ث- $\dfrac{(-2a-4)^3}{a+2}$

شپږم: د ضريبونو په توګه يې وليکئ

الف - $3a^2 + 6a^3$ ب - $2a^2 - 6a^3 + 4a^4 - 8a^5$ پ - $2^x + 2^{x+1}$

ت - $\dfrac{1}{2}e^x - \dfrac{1}{4}e^{x+1}$ ټ - $(3x-6)\left(\dfrac{1}{4}x^2 - x + 1\right)$ ث- $\dfrac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$

ج - $a^{5b} + 3a^b$ چ - $3x^4 - 12x^2$ خ - $a^2 - 2a^3 + a^4$

اوم: د ضربونو(ځلونو) په توګه يې وليکئ:

الف - $x^4 + 2x^3$ ب - $x^2e^x + 2xe^x + e^x$ پ - $x^{n+3} - 4x^{n+2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $3a^3 - 12a^9$ ټ - $x^{n+2} - 6x^{n+1} + 9x^n$ ث- $3 - x^2$

ج - $x^4 - a^2$ چ - $-6k^{n+2} + 18k^{2-n}$ خ - $x^4 - 8x^2 + 12$

ځ - $e^x - e^{3x}$ ح - $x^{2n} + 4x^n + 4$ خ- $e^{2x} - 1$

حلونه

توانونه V

نتيجې ا مفصل حلونه

دتوان قوانین Potenzgesetze

$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$	$a^0 = 1$

نتيجې

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{(4-12x)^3}{64} = (1-3x)^3$ ب - $\left(\frac{2}{x^2}\right)^5 - \left(\frac{3}{x^5}\right)^2 = \frac{23}{x^{10}}$

پ - $\left(\left(-\frac{3}{k}\right)^3\right)^4 \cdot \frac{k^9}{81} = \frac{6561}{k^3}$ ت - $\frac{(ab)^2}{x^3y} \cdot \frac{x^5y^2}{a^2b} = bx^2y$

دویم:

الف - $\frac{1}{4} \cdot 2^4 \cdot (2^2)^3 = 256 = 2^8$

ب - $(3^{n+1})^2 = 3^{2n+2}$

پ - $(4x+3y^3)^2 = 16x^2 + 24xy^3 + 9y^6$

ت - $-(x^4-2)^2 = -x^8 + 4x^4 - 4$

ټ - $(x^2-x^3)(x^2+x^3) = x^4 - x^6$

ث- $(3x^2+2k)^2 = 9x^4 + 12kx^2 + 4k^2$

ج - $-\frac{1}{2}(x^2-4)^2 = -\frac{1}{2}x^4 + 4x^2 - 8$

چ - $\left(-\frac{1}{2}(x^2-4)\right)^2 = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 4$

خ- $x^2y^2(x^4+2x^2y+y^2) = x^6y^2 + 2x^4y^3 + x^2y^4$

دریم:

الف -

$$(3x^2-5x)(1-x^3) + (x^2+3x^4)x^3 = 3x^7 - 2x^5 + 5x^4 + 3x^2 - 5x$$

ب - $a^{2r}b^r(a^{2r} - a^rb^{r+1} + b^{2r+2}) = a^{4r}b^r - a^{3r}b^{2r+1} + a^{2r}b^{3r+2}$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $-3x^3 \cdot x^2 + 5x \cdot x^4 = 2x^5$

ب - $4k^{n-4} \cdot k^3 - k \cdot k^{n-2} = 3k^{n-1}$

پ - $2x^5y^3 \cdot y - 4x^3y^2 \cdot x^2y^2 = -2x^5y^4$

ت - $\dfrac{4x^5 + 6x^4 - 12x^2}{2x^2} = 2x^3 + 3x^2 - 6$

ټ - $\left(a^{n+2} - 4a^n - 2a^{2-n}\right)\dfrac{a^2}{2} = \dfrac{1}{2}\left(a^{n+4} - 4a^{n+2} - 2a^{4-n}\right)$

ث- $\left(9 \cdot 3^n - 3^{n+1}\right) : 3^{n-1} = 18$

پنځم:

الف - $(2x+6)^2 + (x+3)^2 = 5(x+3)^2$ ب - $\dfrac{5a-20}{4a-16} = \dfrac{5}{4}$

پ - $\left(3k^2 - 3k^3\right)^2 = 9k^4(k-1)^2$ ت - $\dfrac{x(5a+15)}{a+3} = 5x$

ټ - $\dfrac{(2x-6)^2}{4} = (x-3)^2$ ث- $\dfrac{(-2a-4)^3}{a+2} = -8(a+2)^2$

شپږم:

الف - $3a^2 + 6a^3 = 3a^2(1+2a)$

ب - $2a^2 - 6a^3 + 4a^4 - 8a^5 = 2a^2\left(1 - 3a + 2a^2 - 4a^3\right)$

پ - $2^x + 2^{x+1} = 3 \cdot 2^x$

ت - $\dfrac{1}{2}e^x - \dfrac{1}{4}e^{x+1} = \dfrac{e^x}{4}(2-e)$

ټ - $(3x-6)\left(\dfrac{1}{4}x^2 - x + 1\right) = \dfrac{3(x-2)^3}{4}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث- $\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x = \frac{x(x-3)^2}{3}$ ج - $a^{5b} + 3a^b = a^b\left(3 + a^{4b}\right)$

چ - $3x^4 - 12x^2 = 3x^2(x-2)(x+2)$ خ - $a^2 - 2a^3 + a^4 = a^2(a-1)^2$

اوم:

الف - $x^4 + 2x^3 = x^3(x+2)$ ب - $x^2e^x + 2xe^x + e^x = e^x(x+1)^2$

پ - $x^{n+3} - 4x^{n+2} = x^{n+2}(x-4)$ ت - $3a^3 - 12a^9 = 3a^3\left(1-2a^3\right)\left(1+2a^3\right)$

ټ - $x^{n+2} - 6x^{n+1} + 9x^n = x^n(x-3)^2$ ث- $3 - x^2 = \left(\sqrt{3} - x\right)\left(\sqrt{3} + x\right)$

ج - $x^4 - a^2 = \left(x^2 - a\right)\left(x^2 + a\right)$ چ - $-6k^{n+2} + 18k^{2-n} = -6k^2\left(k^n - 3k^{-n}\right)$

ح - $x^4 - 8x^2 + 12 = \left(x^2 - 6\right)\left(x^2 - 2\right)$ خ- $e^x - e^{3x} = e^x\left(1 - e^{2x}\right)$

څ - $x^{2n} + 4x^n + 4 = \left(x^n + 2\right)^2$ ځ - $e^{2x} - 1 = \left(e^x - 1\right)\left(e^x + 1\right)$

مفضل حلونه

لومړی:

الف -

$$\frac{(4-12x)^3}{64} = \frac{\left[4(1-3x)\right]^3}{4^3} = \frac{4^3(1-3x)^3}{4^3} = \underline{\underline{(1-3x)^3}}$$

ب -

$$\left(\frac{2}{x^2}\right)^5 - \left(\frac{3}{x^5}\right)^2 = \frac{2^5}{x^{10}} - \frac{3^2}{x^{10}} = \frac{2^5 - 3^2}{x^{10}} = \frac{32-9}{x^{10}} = \underline{\underline{\frac{23}{x^{10}}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\left(\left(-\frac{3}{k}\right)^3\right)^4 \cdot \frac{k^9}{81} = \left[(-1)^3 \frac{3^3}{k^3}\right]^4 \cdot \frac{k^9}{81}$$
$$= (-1)^{12} \cdot \frac{3^{12}}{k^{12}} \cdot \frac{k^9}{3^4}$$
$$= 1 \cdot \frac{3^8}{k^3} = \underline{\underline{\frac{6561}{k^3}}}$$

ت -

$$\frac{(ab)^2}{x^3y} \cdot \frac{x^5y^2}{a^2b} = \frac{a^2 \cdot b^2 \cdot x^5 \cdot y^2}{a^2 \cdot b \cdot x^3 \cdot y}$$
$$= \frac{\cancel{a^2} \cdot b^2 \cdot x^5 \cdot y^2}{\cancel{a^2} \cdot b \cdot x^3 \cdot y}$$
$$= \underline{\underline{bx^2y}}$$

دویم:

الف - $\frac{1}{4} \cdot 2^4 \cdot (2^2)^3 = \frac{1}{2^2} \cdot 2^4 \cdot 2^6 = 2^8 = \underline{\underline{256}}$

ب - $(3^{n+1})^2 = 3^{2\cdot(n+1)} = \underline{\underline{3^{2n+2}}}$

پ - $\underbrace{(4x+3y^3)^2}_{\text{1. bin. Formel}} = \underline{\underline{16x^2+24xy^3+9y^6}}$

ت - $-\underbrace{(x^4-2)}_{\text{2. bin. Formel}}{}^2 = (-1)\cdot(x^8-4x^4+4) = \underline{\underline{-x^8+4x^4-4}}$

ټ -

ث- $\underbrace{(3x^2+2k)^2}_{\text{1. bin. Formel}} = \underline{\underline{9x^4+12kx^2+4k^2}}$

ج - $-\frac{1}{2}\underbrace{(x^2-4)^2}_{\text{2. bin. Formel}} = -\frac{1}{2}(x^4-8x^2+16) = \underline{\underline{-\frac{1}{2}x^4+4x^2-8}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ –

$$\left(-\frac{1}{2}\left(x^2-4\right)\right)^2=\left(-\frac{1}{2}\right)^2\underbrace{\left(x^2-4\right)^2}_{\text{2. bin. Formel}}=\frac{1}{4}\left(x^4-8x^2+16\right)=\underline{\underline{\frac{1}{4}x^4-2x^2+4}}$$

ح -

$$x^2y^2\left(x^4+2x^2y+y^2\right)=\underline{\underline{x^6y^2+2x^4y^3+x^2y^4}}$$

دریم: الف -

$$\begin{aligned}&\left(3x^2-5x\right)\left(1-x^3\right)+\left(x^2+3x^4\right)x^3\\&=3x^2-3x^5-5x+5x^4+x^5+3x^7\\&=3x^7-3x^5+x^5+5x^4+3x^2-5x\\&=\underline{\underline{3x^7-2x^5+5x^4+3x^2-5x}}\end{aligned}$$

ب -

$$\begin{aligned}&a^{2r}b^{r}\left(a^{2r}-a^{r}b^{r+1}+b^{2r+2}\right)\\&=a^{2r}\cdot a^{2r}b^{r}-a^{2r}\cdot a^{r}b^{r}\cdot b^{r+1}+a^{2r}b^{r}\cdot b^{2r+2}\\&=\underline{\underline{a^{4r}b^{r}-a^{3r}b^{2r+1}+a^{2r}b^{3r+2}}}\end{aligned}$$

څلورم:

الف -

$$\begin{aligned}&-3x^3\cdot x^2+5x\cdot x^4\\&=-3x^5+5x^5\\&=\underline{\underline{2x^5}}\end{aligned}$$

ب -

$$\begin{aligned}&4k^{n-4}\cdot k^3-k\cdot k^{n-2}\\&=4k^{n-1}-k^{n-1}\\&=\underline{\underline{3k^{n-1}}}\end{aligned}$$

پ -

$$\begin{aligned}&2x^5y^3\cdot y-4x^3y^2\cdot x^2y^2\\&=2x^5y^4-4x^5y^4\\&=\underline{\underline{-2x^5y^4}}\end{aligned}$$

ت -

$$\begin{aligned}&\frac{4x^5+6x^4-12x^2}{2x^2}\\&=\frac{4x^5}{2x^2}+\frac{6x^4}{2x^2}-\frac{12x^2}{2x^2}\\&=\underline{\underline{2x^3+3x^2-6}}\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -
$$\left(a^{n+2}-4a^{n}-2a^{2-n}\right)\frac{a^2}{2}$$
$$=\frac{1}{2}a^2\left(a^{n+2}-4a^{n}-2a^{2-n}\right)$$
$$=\underline{\underline{\frac{1}{2}\left(a^{n+4}-4a^{n+2}-2a^{4-n}\right)}}$$

ث-
$$\left(9\cdot 3^{n}-3^{n+1}\right):3^{n-1}$$
$$=\frac{9\cdot 3^{n}}{3^{n-1}}-\frac{3^{n+1}}{3^{n-1}}$$
$$=3^2\cdot 3^{n}\cdot 3^{-n+1}-3^{n+1-n+1}$$
$$=3^3-3^2=\underline{\underline{18}}$$

پنځم:

الف -
$$(2x+6)^2+(x+3)^2$$
$$=\left[2(x+3)\right]^2+(x+3)^2$$
$$=2^2(x+3)^2+(x+3)^2$$
$$=\underline{\underline{5(x+3)^2}}$$

ب -
$$\frac{5a-20}{4a-16}$$
$$=\frac{5(a-4)}{4(a-4)}$$
$$=\frac{5\cancel{(a-4)}}{4\cancel{(a-4)}}=\underline{\underline{\frac{5}{4}}}$$

پ -
$$\left(3k^2-3k^3\right)^2=\left[3k^2(1-k)\right]^2$$
$$=\underline{\underline{9k^4(k-1)^2}}$$

ت -
$$\frac{x(5a+15)}{a+3}=\frac{5x(a+3)}{(a+3)}$$
$$=\underline{\underline{5x}}$$

ټ -
$$\frac{(2x-6)^2}{4}=\frac{\left[2(x-3)\right]^2}{4}$$
$$=\frac{2^2(x-3)^2}{4}$$
$$=\underline{\underline{(x-3)^2}}$$

ث-
$$\frac{(-2a-4)^3}{a+2}=\frac{\left[(-2)(a+2)\right]^3}{(a+2)}$$
$$=\frac{(-2)^3(a+2)^3}{(a+2)}$$
$$=\underline{\underline{-8(a+2)^2}}$$

شپږم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $3a^2+6a^3=3a^1\cdot 1+3a^2\cdot 2a=\underline{\underline{3a^2(1+2a)}}$

ب - $$2a^2-6a^3+4a^4-8a^5=2a^2\cdot 1-2a^2\cdot 3a+2a^2\cdot 2a^2-2a^2\cdot 4a^3$$
$$=\underline{\underline{2a^2\left(1-3a+2a^2-4a^3\right)}}$$

پ - $2^x+2^{x+1}=2^x\cdot 1+2^x\cdot 2^1=2^x(1+2)=\underline{\underline{3\cdot 2^x}}$

ت - $\frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}=\frac{1}{4}e^x\cdot 2-\frac{1}{4}e^x\cdot e=\underline{\underline{\frac{1}{4}e^x(2-e)}}$

ټ - $$(3x-6)\left(\frac{1}{4}x^2-x+1\right)=3(x-2)\cdot\frac{1}{4}\underbrace{\left(x^2-4x+4\right)}_{\text{2. bin. Formel}}$$
$$=3(x-2)\cdot\frac{1}{4}(x-2)^2$$
$$=\underline{\underline{\frac{3}{4}(x-2)^3}}$$

ث- $$\frac{1}{3}x^3-2x^2+3x=\frac{1}{3}x\cdot x^2-\frac{1}{3}x\cdot 6x+\frac{1}{3}x\cdot 9$$
$$=\frac{1}{3}x\underbrace{\left(x^2-6x+9\right)}_{\text{2. bin. Formel}}$$
$$=\underline{\underline{\frac{1}{3}x(x-3)^2}}$$

ج - $a^{5b}+3a^b=a^b\cdot a^{4b}+a^b\cdot 3=\underline{\underline{a^b\left(a^{4b}+3\right)}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ - $3x^4-12x^2=3x^2\underbrace{\left(x^2-4\right)}_{\text{3. bin. Formel}}=\underline{\underline{3x^2(x-2)(x+2)}}$

ح - $a^2-2a^3+a^4=a^2\left(1-2a+a^2\right)=a^2\underbrace{\left(a^2-2a+1\right)}_{\text{2. bin. Formel}}=\underline{\underline{a^2(a-1)^2}}$

اوم:

الف - $x^4+2x^3=x^3\cdot x+x^3\cdot 2$
$=\underline{\underline{x^3(x+2)}}$

ب - $x^2e^x+2xe^x+e^x=e^x\underbrace{\left(x^2+2x+1\right)}_{\text{1. bin. Formel}}$
$=\underline{\underline{e^x(x+1)^2}}$

پ - $x^{n+3}-4x^{n+2}=x^{n+2}\cdot x-x^{n+2}\cdot 4$
$=\underline{\underline{x^{n+2}(x-4)}}$

ت - $3a^3-12a^9=3a^3\cdot 1-3a^3\cdot 4a^6$
$=3a^3\underbrace{\left(1-4a^6\right)}_{\text{3. bin. Formel}}$
$=\underline{\underline{3a^3\left(1-2a^3\right)\left(1+2a^3\right)}}$

ټ - $x^{n+2}-6x^{n+1}+9x^n=x^n\underbrace{\left(x^2-6x+9\right)}_{\text{2. bin. Formel}}$
$=\underline{\underline{x^n(x-3)^2}}$

ث- $\underbrace{3-x^2}_{\text{3. bin. Formel}}=\underline{\underline{\left(\sqrt{3}-x\right)\left(\sqrt{3}+x\right)}}$

ج - $\underbrace{x^4-a^2}_{\text{3. bin. Formel}}=\underline{\underline{\left(x^2-a\right)\left(x^2+a\right)}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$-6k^{n+2}+18k^{2-n}=-6k^2\cdot k^n-6k^2\cdot\left(-3k^{-n}\right)$$
$$=\underline{\underline{-6k^2\left(k^n-3k^{-n}\right)}}$$

چ -

ح - $x^4-8x^2+12=x^4-2x^2-6x^2+2\cdot 6 = \underline{\underline{\left(x^2-6\right)\left(x^2-2\right)}}$

خ- $e^x-e^{3x}=e^x\cdot 1-e^x\cdot e^{2x} = \underline{\underline{e^x\left(1-e^{2x}\right)}}$

ځ - $\underbrace{x^{2n}+4x^n+4}_{\text{1. bin. Formel}}=\underline{\underline{\left(x^n+2\right)^2}}$

څ - $\underbrace{e^{2x}-1}_{\text{3. bin. Formel}}=\underline{\underline{\left(e^x-1\right)\left(e^x+1\right)}}$

پوښتنې

توانونه VI

توانشميرنه ساده کړئ

ساده يې کړئ

لومړی:

الف - $\dfrac{x^4-x^3}{x^2-x}$ ب - $\dfrac{\left(3x^2-6x^3\right)^2}{9x^4}$ پ - $\dfrac{5x+15}{x+3}$

ت - $\dfrac{a^3+2a^2b+ab^2}{(a+b)^2}$ ټ - $\dfrac{a^4-a^2b^2}{ab-a^2}$ ث- $\dfrac{e^{3x}+e^{2x}}{e^{2x}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم:

الف - $\frac{x^4-6x^3}{5x-30}$ ب - $\frac{k^3+6k^2+9k}{k^2-9}$ پ - $\frac{a^7b^3-ab^7}{a^5b-a^2b^4}$

ت - $\frac{x^{2n}-10x^n+25}{x^{2n}-25}$ ټ - $\frac{x^6-k^2}{x^4+kx}$ ث- $\frac{x^{n+3}-x^{n+1}}{x^{n+1}+x^n}$

دريم:

الف - $\frac{\left(x^2+8xy+16y^2\right)}{(2x-3y)^{-2}}:\frac{x^2-16y^2}{2x-3y}$ ب - $\frac{4k^2-4}{k^2+2k+1}$

پ - $\frac{x^{n-1}-x^n}{x^n-x^{n+2}}$ ت - $\frac{3+6x^2}{2x}-\frac{6x^3-5}{3x^2}-\frac{2x^4-2}{2x^3}$

ټ - $\frac{32}{2^{n+5}}+\frac{2^{-n+3}}{8}$ ث- $\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a^5-ab^4}$

څلورم:

الف - $\frac{x^4-x^3}{x^4-x^2}$ ب - $\frac{x^3y-xy^5}{x^3y^2-x^2y^4}$ پ - $\frac{am-an+bm-bn}{a^2-b^2}$

پنځم : y و شميرئ:

الف - $y=\frac{1}{4}x^4-2kx^3+\frac{9}{2}k^2x^2$ für $x=3k$ ب - $y=\frac{kx^3}{2(x+k)^2}$ für $x=-3k$

پ - $y=\frac{3}{2k^2}x^4-\frac{4}{k}x^3+3x^2-4$ für $x=\frac{1}{3}k$ ت - $y=\frac{e^{3kx}+4e^3}{kx-4}$ für $x=-\frac{1}{k}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ ـ $y = e^{x^2-k^2} + 3e^{5k-(k-x)}$ für $x = -k$ ث ـ $y = \frac{x^3 - kx + 1}{x^3}$ für $x = \frac{3}{2k}$

شپږم: په نوکانو کي افادې وټاکئ

الف ـ $a^n + a^{4-n} + a^{2n} = a^{2n}(...)$ ب ـ $a^{k-2} + a^{3k} + a^{-k-1} = a^{-k}(...)$

پ ـ $a^3 + a^{1-n} + a^{n+4} = a^{n+3}(...)$ ت ـ $\frac{3}{2}x^4 + \frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2 = \frac{1}{8}x^2(...)$

ټ ـ $e^{3x} - 2e^{-x} = e^{-x}(...)$ ث ـ $ke^{2x} - 2e^{x+1} = e^x(...)$

حلونه

توانونهVI

نتیجې او مفصل حلونه:

د توان قوانیم

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتیجې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

الف - $\frac{x^4-x^3}{x^2-x}=x^2$ ب - $\frac{\left(3x^2-6x^3\right)^2}{9x^4}=\left(1-2x\right)^2$

پ - $\frac{5x+15}{x+3}=5$ ت - $\frac{a^3+2a^2b+ab^2}{\left(a+b\right)^2}=a$

ټ - $\frac{a^4-a^2b^2}{ab-a^2}=-a\left(a+b\right)$ ث- $\frac{e^{3x}+e^{2x}}{e^{2x}}=e^x+1$

دويم:

الف - $\frac{x^4-6x^3}{5x-30}=\frac{1}{5}x^3$ ب - $\frac{k^3+6k^2+9k}{k^2-9}=\frac{k\left(k+3\right)}{k-3}$

پ - $\frac{a^7b^3-ab^7}{a^5b-a^2b^4}=\frac{a^6b^2-b^6}{a^4-ab^3}$ ت - $\frac{x^{2n}-10x^n+25}{x^{2n}-25}=\frac{x^n-5}{x^n+5}$

ټ - $\frac{x^6-k^2}{x^4+kx}=\frac{x^3-k}{x}$ ث- $\frac{x^{n+3}-x^{n+1}}{x^{n+1}+x^n}=x\left(x-1\right)$

دريم:

الف - $\frac{\left(x^2+8xy+16y^2\right)}{\left(2x-3y\right)^{-2}}:\frac{x^2-16y^2}{2x-3y}=\frac{x+4y}{x-4y}\left(2x-3y\right)^3$

ب - $\frac{4k^2-4}{k^2+2k+1}=\frac{4\left(k-1\right)}{k+1}$ پ - $\frac{x^{n-1}-x^n}{x^n-x^{n+2}}=\frac{1}{x\left(x+1\right)}$

ت - $\frac{3+6x^2}{2x}-\frac{6x^3-5}{3x^2}-\frac{2x^4-2}{2x^3}=\frac{9x^2+10x+6}{6x^3}$

ټ - $\frac{32}{2^{n+5}}+\frac{2^{-n+3}}{8}=2^{1-n}$ ث- $\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a^5-ab^4}=\frac{2\left(a^2+b^2\right)}{a\left(a^2-b^2\right)}$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{x^4 - x^3}{x^4 - x^2} = \frac{x}{x+1}$

ب - $\frac{x^3y - xy^5}{x^3y^2 - x^2y^4} = \frac{x + y^2}{xy}$

پ - $\frac{am - an + bm - bn}{a^2 - b^2} = \frac{m - n}{a - b}$

پنځم:

الف - $y = \frac{1}{4}x^4 - 2kx^3 + \frac{9}{2}k^2x^2 \text{ für } x = 3k \Rightarrow y = \frac{27k^4}{4}$

ب - $y = \frac{kx^3}{2(x+k)^2} \text{ für } x = -3k \Rightarrow y = -\frac{27k^2}{8}$

پ - $y = \frac{3}{2k^2}x^4 - \frac{4}{k}x^3 + 3x^2 - 4 \text{ für } x = \frac{1}{3}k \Rightarrow y = \frac{11k^2}{54} - 4$

ت - $y = \frac{e^{3kx} + 4e^3}{kx - 4} \text{ für } x = -\frac{1}{k} \Rightarrow y = -\frac{e^{-3} + 4e^3}{5}$

ټ - $y = e^{x^2 - k^2} + 3e^{5k - (k - x)} \text{ für } x = -k \Rightarrow y = 1 + 3e^{3k}$

ث- $y = \frac{x^3 - kx + 1}{x^3} \text{ für } x = \frac{3}{2k} \Rightarrow 1 - \frac{4k^3}{27}$

شپږم:

الف - $a^n + a^{4-n} + a^{2n} = a^{2n}\left(a^{-n} + a^{4-3n} + 1\right)$

ب - $a^{k-2} + a^{3k} + a^{-k-1} = a^{-k}\left(a^{2k-2} + a^{4k} + a^{-1}\right)$

پ - $a^3 + a^{1-n} + a^{n+4} = a^{n+3}\left(a^{-n} + a^{-2n-2} + a\right)$

ت - $\frac{3}{2}x^4 + \frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2 = \frac{1}{8}x^2\left(12x^2 + 6x + 1\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $e^{3x}-2e^{-x}=e^{-x}\left(e^{4x}-2\right)$

ث- $ke^{2x}-2e^{x+1}=e^{x}\left(ke^{x}-2e\right)$

مفصل حلونه:

لومړی:

الف - $\dfrac{x^4-x^3}{x^2-x}=\dfrac{x^3(x-1)}{x(x-1)}=\dfrac{x^3\cancel{(x-1)}}{x\cancel{(x-1)}}=\dfrac{x^3}{x}=\underline{\underline{x^2}}$

ب - $\dfrac{\left(3x^2-6x^3\right)^2}{9x^4}=\dfrac{\left[3x^2(1-2x)\right]^2}{9x^4}=\dfrac{9x^4(1-2x)^2}{9x^4}=\dfrac{\cancel{9x^4}(1-2x)^2}{\cancel{9x^4}}=\underline{\underline{(1-2x)^2}}$

پ - $\dfrac{5x+15}{x+3}=\dfrac{5(x+3)}{(x+3)}=\dfrac{5\cancel{(x+3)}}{\cancel{(x+3)}}=\underline{\underline{5}}$

ت - $\dfrac{a^3+2a^2b+ab^2}{(a+b)^2}=\dfrac{a\left(a^2+2ab+b^2\right)}{(a+b)^2}=\dfrac{a\cancel{(a+b)^2}}{\cancel{(a+b)^2}}=\dfrac{a(a+b)^2}{(a+b)^2}=\underline{\underline{a}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$\frac{a^4-a^2b^2}{ab-a^2}=\frac{a^2\left(a^2-b^2\right)}{a(b-a)}$$
$$=\frac{a(a-b)(a+b)}{-(a-b)}$$
$$=\frac{a\cancel{(a-b)}(a+b)}{-1\cancel{(a-b)}}$$
$$=\underline{\underline{-a(a+b)}}$$

ث-

$$\frac{e^{3x}+e^{2x}}{e^{2x}}=\frac{e^{3x}}{e^{2x}}+\frac{e^{2x}}{e^{2x}}$$
$$=e^{3x-2x}+e^{2x-2x}$$
$$=e^{x}+\underbrace{e^{0}}_{1}$$
$$=\underline{\underline{e^{x}+1}}$$

دويم:

الف -

$$\frac{x^4-6x^3}{5x-30}=\frac{x^3(x-6)}{5(x-6)}$$
$$=\frac{x^3\cancel{(x-6)}}{5\cancel{(x-6)}}$$
$$=\underline{\underline{\frac{1}{5}}}x^3$$

ب -

$$\frac{k^3+6k^2+9k}{k^2-9}=\frac{k\left(k^2+6k+9\right)}{(k-3)(k+3)}$$
$$=\frac{k(k+3)^2}{(k-3)(k+3)}$$
$$=\underline{\underline{\frac{k(k+3)}{k-3}}}$$

پ -

$$\frac{a^7b^3-ab^7}{a^5b-a^2b^4}=\frac{ab\left(a^6b^2-b^6\right)}{ab\left(a^4-ab^3\right)}$$
$$=\underline{\underline{\frac{a^6b^2-b^6}{a^4-ab^3}}}$$

ت -

$$\frac{x^{2n}-10x^n+25}{x^{2n}-25}=\frac{\left(x^n-5\right)^2}{\left(x^n-5\right)\left(x^n+5\right)}$$
$$=\underline{\underline{\frac{x^n-5}{x^n+5}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$\frac{x^6-k^2}{x^4+kx}=\frac{\left(x^3-k\right)\left(x^3+k\right)}{x\left(x^3+k\right)}=\underline{\underline{\frac{x^3-k}{x}}}$$

ث-

$$\frac{x^{n+3}-x^{n+1}}{x^{n+1}+x^n}=\frac{x^n\cdot x\left(x^2-1\right)}{x^n\left(x+1\right)}=\frac{x\left(x-1\right)\left(x+1\right)}{\left(x+1\right)}=\underline{\underline{x\left(x-1\right)}}$$

دريم:

الف -

$$\frac{\left(x^2+8xy+16y^2\right)}{\left(2x-3y\right)^{-2}}:\frac{x^2-16y^2}{2x-3y}=\frac{\left(x^2+8xy+16y^2\right)\left(2x-3y\right)}{\left(2x-3y\right)^{-2}\left(x^2-16y^2\right)}=\frac{\left(x+4y\right)^2\left(2x-3y\right)^3}{\left(x-4\right)\left(x+4\right)}=\underline{\underline{\frac{x+4y}{x-4y}\left(2x-3y\right)^3}}$$

ب -

$$\frac{4k^2-4}{k^2+2k+1}=\frac{4\left(k^2-1\right)}{\left(k+1\right)^2}=\frac{4\left(k-1\right)\left(k+1\right)}{\left(k+1\right)\left(k+1\right)}=\frac{4\left(k-1\right)\cancel{\left(k+1\right)}}{\left(k+1\right)\cancel{\left(k+1\right)}}=\underline{\underline{\frac{4\left(k-1\right)}{k+1}}}$$

پ -

$$\frac{x^{n-1}-x^n}{x^n-x^{n+2}}=\frac{x^{n-1}\left(1-x\right)}{x^n\left(1-x^2\right)}=\frac{1}{x}\cdot\frac{\left(1-x\right)}{\left(1-x\right)\left(1+x\right)}=\frac{1}{x}\cdot\frac{\cancel{\left(1-x\right)}}{\cancel{\left(1-x\right)}\left(1+x\right)}=\underline{\underline{\frac{1}{x\left(x+1\right)}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت -

$$\frac{3+6x^2}{2x}-\frac{6x^3-5}{3x^2}-\frac{2x^4-2}{2x^3}\quad HN=6x^3$$

$$\Rightarrow\frac{3x^2\left(3+6x^2\right)}{6x^3}-\frac{2x\left(6x^3-5\right)}{6x^3}-\frac{3\left(2x^4-2\right)}{6x^3}$$

$$=\frac{9x^2+18x^4-12x^4+10x-6x^4+6}{6x^3}$$

$$=\frac{9x^2+10x+6}{6x^3}$$

ټ -

$$\frac{32}{2^{n+5}}+\frac{2^{-n+3}}{8}=\frac{2^5}{2^{n+5}}+\frac{2^{-n+3}}{2^3}$$

$$=2^{5-(n+5)}+2^{-n+3-3}$$

$$=2^{5-n-5}+2^{-n}$$

$$=2^{-n}+2^{-n}$$

$$=2\cdot 2^{-n}=2^{1-n}$$

ث-

$$\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a^5-ab^4}=\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a\left(a^4-b^4\right)}$$

$$=\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a\left(a^2-b^2\right)\left(a^2+b^2\right)}$$

$$=\frac{2\left(a^2+b^2\right)}{a\left(a^2-b^2\right)}$$

خلورم:

الف -

$$\frac{x^4-x^3}{x^4-x^2}=\frac{x^3(x-1)}{x^2\left(x^2-1\right)}=\frac{x(x-1)}{(x-1)(x+1)}=\frac{x\cancel{(x-1)}}{\cancel{(x-1)}(x+1)}=\frac{x}{x+1}$$

ب –

$$\frac{x^3y-xy^5}{x^3y^2-x^2y^4}=\frac{xy\left(x^2-y^4\right)}{x^2y^2}=\frac{1}{xy}\cdot\frac{\left(x-y^2\right)\left(x+y^2\right)}{\left(x-y^2\right)}=$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{1}{xy} \cdot \frac{\cancel{\left(x-y^2\right)}\left(x+y^2\right)}{\cancel{\left(x-y^2\right)}} = \underline{\underline{\frac{x+y^2}{xy}}}$$

پ -
$$\frac{am-an+bm-bn}{a^2-b^2} = \frac{a(m-n)+b(m-n)}{(a-b)(a+b)} = \frac{(m-n)(a+b)}{(a-b)(a+b)} = \underline{\underline{\frac{m-n}{a-b}}}$$

پنځم:

لاندې د الماني پښتو: د... لپاره باور لري.

الف -

$$y = \frac{1}{4}x^4 - 2kx^3 + \frac{9}{2}k^2x^2$$

für $x = 3k$ gilt:

$$y = \frac{1}{4}(3k)^4 - 2k(3k)^3 + \frac{9}{2}k^2(3k)^2$$
$$= \frac{1}{4} \cdot 3^4 \cdot k^4 - 2 \cdot 3^3 \cdot k^4 + \frac{3^2 \cdot 3^2}{2}k$$
$$= \left(\frac{1}{4} \cdot 3^4 - 2 \cdot 3^3 + \frac{1}{2} \cdot 3^4\right)k^4$$
$$= 3^3\left(\frac{1}{4} \cdot 3 - 2 + \frac{1}{2} \cdot 3\right)k^4$$
$$= 27\left(\frac{3}{4} - \frac{8}{4} + \frac{6}{4}\right)k^4$$
$$= 27 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)k^4 = \underline{\underline{\frac{27k^4}{4}}}$$

ب -

$$y = \frac{kx^3}{2(x+k)^2}$$

für $x = -3k$ gilt:

$$y = \frac{k(-3k)^3}{2(-3k+k)^2}$$
$$= \frac{-27k^4}{2 \cdot (-2k)^2}$$
$$= \frac{-27k^4}{2 \cdot 4k^2}$$
$$= \underline{\underline{-\frac{27}{8}k^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$y=\frac{3}{2k^2}x^4-\frac{4}{k}x^3+3x^2-4$$

$$\text{für } x=\frac{1}{3}k=\frac{k}{3}\text{ gilt:}$$

$$y=\frac{3}{2k^2}\left(\frac{k}{3}\right)^4-\frac{4}{k}\left(\frac{k}{3}\right)^3+3\left(\frac{k}{3}\right)^2-4$$

$$=\frac{3\cdot k^4}{2\cdot 3^4k^2}-\frac{4k^3}{k\cdot 3^3}+3\cdot\frac{k^2}{3^2}-4$$

$$=\frac{1}{54}k^2-\frac{4}{27}k^2+\frac{1}{3}k^2-4$$

$$=\frac{1}{54}k-\frac{8}{54}k^2+\frac{18}{54}k^2-4$$

$$=\underline{\underline{\frac{11k^2}{54}}}-4$$

پ -

$$y=\frac{e^{3kx}+4e^3}{kx-4}$$

$$\text{für } x=-\frac{1}{k}\text{ gilt:}$$

$$y=\frac{e^{3k\left(-\frac{1}{k}\right)}+4e^3}{k\left(-\frac{1}{k}\right)-4}$$

$$=\frac{e^{-3}+4e^3}{-1-4}$$

$$=\frac{e^{-3}+4e^3}{-5}$$

$$=\underline{\underline{-\frac{e^{-3}+4e^3}{5}}}$$

ت -

لاندې د الماني پښتو: د... لپاره باور لري.

$$y=e^{x^2-k^2}+3e^{5k-(k-x)}$$

$$\text{für } x=-k\text{ gilt:}$$

$$y=e^{(-k)^2-k^2}+3e^{5k-(k-(-k))}$$

$$=e^{k^2-k^2}+3e^{5k-(k+k)}$$

$$=\underbrace{e^0}_{1}+3e^{5k-2k}$$

$$=\underline{\underline{1+3e^{3k}}}$$

ت -

ث-

$$y=\frac{x^3-kx+1}{x^3}$$

د $x=\frac{3}{2k}$ لپاره باور ري

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$y=\frac{\left(\frac{3}{2k}\right)^3-k\left(\frac{3}{2k}\right)+1}{\left(\frac{3}{2k}\right)^3}=\frac{\frac{27}{8k^3}-\frac{3}{2}+1}{\frac{27}{8k^3}}=\frac{\frac{27}{8k^3}-\frac{1}{2}}{\frac{27}{8k^3}}$$

$$=\frac{\frac{27}{8k^3}}{\frac{27}{8k^3}}-\frac{\frac{1}{2}}{\frac{27}{8k^3}}=1-\frac{8k^3}{54}=\underline{\underline{1-\frac{4k^3}{27}}}$$

شپږم:

الف -

$$a^n+a^{4-n}+a^{2n}$$
$$=a^{2n}\left(\frac{a^n}{a^{2n}}+\frac{a^{4-n}}{a^{2n}}+\frac{a^{2n}}{a^{2n}}\right)$$
$$=\underline{\underline{a^{2n}\left(a^{-n}+a^{4-3n}+1\right)}}$$

ب -

$$a^{k-2}+a^{3k}+a^{-k-1}$$
$$=a^{-k}\left(\frac{a^{k-2}}{a^{-k}}+\frac{a^{3k}}{a^{-k}}+\frac{a^{-k-1}}{a^{-k}}\right)$$
$$=\underline{\underline{a^{-k}\left(a^{2k-2}+a^{4k}+a^{-1}\right)}}$$

پ -

$$a^3+a^{1-n}+a^{n+4}$$
$$=a^{n+3}\left(\frac{a^3}{a^{n+3}}+\frac{a^{1-n}}{a^{n+3}}+\frac{a^{n+4}}{a^{n+3}}\right)$$
$$=\underline{\underline{a^{n+3}\left(a^{-n}+a^{-2n-2}+a\right)}}$$

ت -

$$\frac{3}{2}x^4+\frac{3}{4}x^3+\frac{1}{8}x^2$$
$$=\frac{1}{8}x^2\left(\frac{\frac{3}{2}x^4}{\frac{1}{8}x^2}+\frac{\frac{3}{4}x^3}{\frac{1}{8}x^2}+\frac{\frac{1}{8}x^2}{\frac{1}{8}x^2}\right)$$
$$=\underline{\underline{\frac{1}{8}x^2\left(12x^2+6x+1\right)}}$$

ټ -

$$e^{3x}-2e^{-x}=e^{-x}\left(\frac{e^{3x}}{e^{-x}}-\frac{2e^{-x}}{e^{-x}}\right)$$
$$=\underline{\underline{e^{-x}\left(e^{4x}-2\right)}}$$

ث-

$$ke^{2x}-2e^{x+1}=e^x\left(\frac{ke^{2x}}{e^x}-\frac{2e^{x+1}}{e^x}\right)$$
$$=\underline{\underline{e^x\left(ke^x-2e\right)}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

توانونه VII

پولينومويش

لاندې ترمونه وشميرئ:

لومړی:

الف - $\left(6a^6+a^4b+25b^3\right):\left(3a^2+5b\right)$

ب - $\left(15a^9-8a^6b+8b^3\right):\left(3a^3+2b\right)$

پ - $\left(14a^4-a^3+5a^2-3a+1\right):\left(7a^2-4a+1\right)$

دويم:

الف - $\left(a^5+a^4-8a^3+26a^2-29a+21\right):\left(a^2-2a+3\right)$

ب - $\left(a^3-2a^2b+2ab^2-b^3\right):\left(a-b\right)$

پ - $\left(a^3+2a^2b+2ab^2+b^3\right):\left(a+b\right)$

دريم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\dfrac{3x^5y^{n+2}+3x^2y^{3n+2}-2x^{m+3}y^{n+3}-2x^my^{3n+3}}{x^3+y^{2n}}$

ب - $\dfrac{48a^{n+x}+56a^xb^x-72a^nb^c-84b^{x+c}}{12a^n+14b^x}$

پ - $\dfrac{8a^{2n+1}-10a^{2n}b+15a^{3n-2}b-12a^{3n-1}}{2a^{2n}-3a^{3n-2}}$

څلورم:

الف - $\dfrac{2a^5b^{x+2}-2a^3b^{x+5}+3a^4b^{2x-1}-3a^2b^{2x+2}}{a^2-b^3}$

ب - $\dfrac{24a^{c+x}+28a^xb^x-36a^cb^r-42b^{x+r}}{6a^c+7b^x}$

پ - $\dfrac{24a^{m+1}b^{m+2}-28a^mb^{m+3}-6a^{m+3}b^m+7a^{m+2}b^{m+1}}{4a^mb^{m+2}-a^{m+2}b^m}$

پنځم:

الف - $\left[\left(\dfrac{1}{2}\right)^2\right]^3$ ب - $\left[\left(\dfrac{1}{2}\right)^3\right]^2$ پ - $\left(\dfrac{a^{-2}b^3}{c^4d^{-5}}\right)^{-3}$

ت - $\left(\dfrac{a^0b^{-2}}{c^3d^{-4}}\right)^{-2}$ ټ - $\dfrac{\left[(-a)^2\right]^{2n}\cdot a^6}{a^4}$ ث- $\dfrac{\left[(-a^m)^2\right]^3}{a^{4m}}$

شپږم:

الف - $\left(5x^{-1}y^2z\right):\dfrac{\left(2x^2y\right)^4}{\left(3yz^3\right)^8}$ ب - $\left(\dfrac{x^7}{y^4}\right)\cdot\left(\dfrac{y}{x^{-3}}\right)^4$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه

توانونه VII (پولینوم ویش)

نتیجې او مفصل حلونه

د توان قوانین

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتیجې

لومړی:

الف - $(6a^6 + a^4b + 25b^3) : (3a^2 + 5b) = 2a^4 - 3a^2b + 5b^2$

ب - $(15a^9 - 8a^6b + 8b^3) : (3a^3 + 2b) = 5a^6 - 6a^3b + 4b^2$

پ - $(14a^4 - a^3 + 5a^2 - 3a + 1) : (7a^2 - 4a + 1) = 2a^2 + a + 1$

دویم:

الف - $(a^5 + a^4 - 8a^3 + 26a^2 - 29a + 21) : (a^2 - 2a + 3) = a^3 + 3a^2 - 5a + 7$

ب - $(a^3 - 2a^2b + 2ab^2 - b^3) : (a - b) = a^2 - ab + b^2$

پ - $(a^3 + 2a^2b + 2ab^2 + b^3) : (a + b) = a^2 + ab + b^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم:

الف - $$\frac{3x^5y^{n+2}+3x^2y^{3n+2}-2x^{m+3}y^{n+3}-2x^my^{3n+3}}{x^3+y^{2n}}=3x^2y^{n+2}-2x^my^{n+3}$$

ب - $$\frac{48a^{n+x}+56a^xb^x-72a^nb^c-84b^{x+c}}{12a^n+14b^x}=4a^x-6b^c$$

پ - $$\frac{8a^{2n+1}-10a^{2n}b+15a^{3n-2}b-12a^{3n-1}}{2a^{2n}-3a^{3n-2}}=4a-5b$$

څلورم:

الف - $$\frac{2a^5b^{x+2}-2a^3b^{x+5}+3a^4b^{2x-1}-3a^2b^{2x+2}}{a^2-b^3}=2a^3b^{x+2}+3a^2b^{2x-1}$$

ب - $$\frac{24a^{c+x}+28a^xb^x-36a^cb^r-42b^{x+r}}{6a^c+7b^x}=4a^x-6b^r$$

پ- $$\frac{24a^{m+1}b^{m+2}-28a^mb^{m+3}-6a^{m+3}b^m+7a^{m+2}b^{m+1}}{4a^mb^{m+2}-a^{m+2}b^m}=6a-7b$$

پنځم:

الف - $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^2\right]^3=\frac{1}{64}$ ب - $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^2=\frac{1}{64}$ پ - $\left(\frac{a^{-2}b^3}{c^4d^{-5}}\right)^{-3}=\frac{a^6c^{12}}{b^9d^{15}}$

ت - $\left(\frac{a^0b^{-2}}{c^3d^{-4}}\right)^{-2}=\frac{b^4c^6}{d^8}$ ټ - $\frac{\left[(-a)^2\right]^{2n}\cdot a^6}{a^4}=a^{4n+2}$ ث- $\frac{\left[(-a^m)^2\right]^3}{a^{4m}}=a^{2m}$

شپږم: الف - $\left(5x^{-1}y^2z\right):\frac{\left(2x^2y\right)^4}{\left(3yz^3\right)^8}=\frac{5\cdot 3^8y^6z^{25}}{16x^9}$ ب - $\left(\frac{x^7}{y^4}\right)\cdot\left(\frac{y}{x^{-3}}\right)^4=x^{19}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه:

لومړی:

$$\left(6a^6+a^4b \qquad +25b^3\right):\left(3a^2+5b\right)=\underline{\underline{2a^4-3a^2b+5b^2}}$$
$$-\underline{\left(6a^6+10a^4b\right)}$$
$$-9a^4b$$
$$-\underline{\left(-9a^4b-15a^2b^2\right)}$$
$$15a^2b^2+25b^3$$
$$-\underline{\left(15a^2b^2+25b^3\right)}$$

الف -

$$\left(15a^9-8a^6b \qquad +8b^3\right):\left(3a^3+2b\right)=\underline{\underline{5a^6-6a^3b+4b^2}}$$
$$-\underline{\left(15a^9+10a^6b\right)}$$
$$-18a^6b$$
$$-\underline{\left(-18a^6b-12a^3b^2\right)}$$
$$-12a^3b^2+8b^3$$
$$-\underline{\left(12a^3b^2+8b^3\right)}$$

ب -

پ –

$$\left(14a^4-a^3+5a^2-3a+1\right):\left(7a^2-4a+1\right)=\underline{\underline{2a^2+a+1}}$$
$$-\underline{\left(14a^4-8a^3+2a^2\right)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$7a^3+3a^2-3a$$
$$\underline{-\left(7a^3-4a^2+a\right)}$$
$$7a^2-4a+1$$
$$\underline{-\left(7a^2-4a+1\right)}$$

$$\left(14a^4-a^3+5a^2-3a+1\right):\left(7a^2-4a+1\right)=\underline{\underline{2a^2+a+1}}$$
$$\underline{-\left(14a^4-8a^3+2a^2\right)}$$
$$7a^3+3a^2-3a$$
$$\underline{-\left(7a^3-4a^2+a\right)}$$
$$7a^2-4a+1$$
$$\underline{-\left(7a^2-4a+1\right)}$$

دويم: الف –

$$\left(a^5+a^4-8a^3+26a^2-29a+21\right):\left(a^2-2a+3\right)=\underline{\underline{a^3+3a^2-5a+7}}$$
$$\underline{-\left(a^5-2a^4+3a^3\right)}$$
$$3a^4-11a^3+26a^2$$
$$\underline{-\left(3a^4-6a^3+9a^2\right)}$$
$$-5a^3+17a^2-29a$$
$$\underline{-\left(-5a^3+10a^2-15a\right)}$$
$$7a^2-14a+21$$
$$\underline{-\left(7a^2-14a+21\right)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\left(a^3-2a^2b+2ab^2-b^3\right):(a-b)=\underline{\underline{a^2-ab+b^2}}$$
$$\underline{-\left(a^3-a^2b\right)}$$
$$-a^2b+2ab^2$$
$$\underline{-\left(-a^2b+ab^2\right)}$$
$$ab^2-b^3$$
$$\underline{-\left(ab^2-b^3\right)}$$

پ –

$$\left(a^3+2a^2b+2ab^2+b^3\right):(a+b)=\underline{\underline{a^2+ab+b^2}}$$
$$\underline{-\left(a^3+a^2b\right)}$$
$$a^2b+2ab^2$$
$$\underline{-\left(a^2b+ab^2\right)}$$
$$ab^2+b^3$$
$$\underline{-\left(ab^2+b^3\right)}$$

دریم: الف –

$$\left(3x^5y^{n+2}+3x^2y^{3n+2}-2x^{m+3}y^{n+3}-2x^my^{3n+3}\right):\left(x^3+y^{2n}\right)=\underline{\underline{3x^2y^{n+2}-2x^my^{n+3}}}$$
$$\underline{-\left(3x^5y^{n+2}+3x^2y^{3n+2}\right)}$$
$$-2x^{m+3}y^{n+3}-2x^my^{3n+3}$$
$$\underline{-\left(-2x^{m+3}y^{n+3}-2x^my^{3n+3}\right)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\left(48a^{n+x}+56a^{x}b^{x}-72a^{n}b^{c}-84b^{x+c}\right):\left(12a^{n}+14b^{x}\right)=\underline{\underline{4a^{x}-6b^{c}}}$$

$$-\left(48a^{n+x}+56a^{x}b^{x}\right)$$

$$-72a^{n}b^{c}-84b^{x+c}$$

$$-\left(-72a^{n}b^{c}-84b^{x+c}\right)$$

پ –

$$\left(8a^{2n+1}-10a^{2n}b+15a^{3n-2}b-12a^{3n-1}\right):\left(2a^{2n}-3a^{3n-2}\right)=\underline{\underline{4a-5b}}$$

$$-\left(8a^{2n+1}\qquad\qquad-12a^{3n-1}\right)$$

$$-10a^{2n}b+15a^{3n-2b}$$

$$-\left(-10a^{2n}b+15a^{3n-2b}\right)$$

څلورم: الف –

$$\left(2a^{5}b^{x+2}-2a^{3}b^{x+5}+3a^{4}b^{2x-1}-3a^{2}b^{2x+2}\right):\left(a^{2}-b^{3}\right)=\underline{\underline{2a^{3}b^{x+2}+3a^{2}b^{2x-1}}}$$

$$-\left(2a^{5}b^{x+2}-2a^{3}b^{x+5}\right)$$

$$3a^{4}b^{2x-1}-3a^{2}b^{2x+2}$$

$$-\left(3a^{4}b^{2x-1}-3a^{2}b^{2x+2}\right)$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(24a^{c+x}+28a^{x}b^{x}-36a^{c}b^{r}-42b^{x+r}\right):\left(6a^{c}+7b^{x}\right)=\underline{\underline{4a^{x}-6b^{r}}}$$
$$-\left(24a^{c+x}+28a^{x}b^{x}\right)$$
$$-36a^{c}b^{r}-42b^{x+r}$$
$$-\left(-36a^{c}b^{r}-42b^{x+r}\right)$$

پ -

$$\left(24a^{m+1}b^{m+2}-28a^{m}b^{m+3}-6a^{m+3}b^{m}+7a^{m+2}b^{m+1}\right):\left(4a^{m}b^{m+2}-a^{m+2}b^{m}\right)=\underline{\underline{6a-7b}}$$
$$-\left(24a^{m+1}b^{m+2}\qquad -6a^{m+3}b^{m}\right)$$
$$-28a^{m}b^{m+3}\qquad +7a^{m+2}b^{m+1}$$
$$-\left(-28a^{m}b^{m+3}\qquad +7a^{m+2}b^{m+1}\right)$$

پنځم:

الف -
$$\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{2}\right]^{3}=\left(\frac{1}{2}\right)^{2\cdot 3}=\left(\frac{1}{2}\right)^{6}=\frac{1^{6}}{2^{6}}=\underline{\underline{\frac{1}{64}}}$$

ب -
$$\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{3}\right]^{2}=\left(\frac{1}{2}\right)^{3\cdot 2}=\left(\frac{1}{2}\right)^{6}=\frac{1^{6}}{2^{6}}=\underline{\underline{\frac{1}{64}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\left(\frac{a^{-2}b^3}{c^4d^{-5}}\right)^{-3} = \frac{a^{-2\cdot(-3)}\cdot b^{3\cdot(-3)}}{c^{4\cdot(-3)}\cdot d^{-5\cdot(-3)}} = \frac{a^6b^{-9}}{c^{-12}d^{15}} = \underline{\underline{\frac{a^6c^{12}}{b^9d^{15}}}}$$

ت -

$$\left(\frac{a^0b^{-2}}{c^3d^{-4}}\right)^{-2} = \frac{a^{0\cdot(-2)}\cdot b^{-2\cdot(-2)}}{c^{3\cdot(-2)}\cdot d^{-4\cdot(-2)}} = \frac{a^0b^4}{c^{-6}\cdot d^8} = \underline{\underline{\frac{b^4c^6}{d^8}}}$$

ټ -

$$\frac{\left[(-a)^2\right]^{2n}\cdot a^6}{a^4} = \frac{\left[a^2\right]^{2n}\cdot a^6}{a^4} = \frac{a^{2\cdot 2n}\cdot a^6}{a^4} = a^{4n}\cdot a^6\cdot a^{-4} = \underline{\underline{a^{4n+2}}}$$

ث-

$$\frac{\left[(-a^m)^2\right]^3}{a^{4m}} = \frac{\left[a^{2m}\right]^3}{a^{4m}} = \frac{a^{2\cdot 3m}}{a^{4m}} = a^{6m-4m} = \underline{\underline{a^{2m}}}$$

شپږم:

الف -

$$\left(5x^{-1}y^2z\right) : \frac{\left(2x^2y\right)^4}{\left(3yz^3\right)^8} = \frac{5x^{-1}y^2z\cdot\left(3yz^3\right)^8}{\left(2x^2y\right)^4} = \frac{5x^{-1}y^2z\cdot 3^8\cdot y^8\cdot z^{24}}{2^4\cdot x^8\cdot y^4} = \frac{5\cdot 3^8x^{-1}y^{10}z^{25}}{2^4\cdot x^8\cdot y^4} = \underline{\underline{\frac{5\cdot 3^8y^6z^{25}}{2^4x^9}}}$$

ب -

$$\left(\frac{x^7}{y^4}\right)\cdot\left(\frac{y}{x^{-3}}\right)^4 = \frac{x^7}{y^4}\cdot\left(y\cdot x^3\right)^4 = \frac{x^7\cdot y^4\cdot x^{12}}{y^4} = \frac{x^7\cdot \cancel{y^4}\cdot x^{12}}{\cancel{y^4}} = \underline{\underline{x^{19}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

توانونه VIII

توانونه د **e** -توابعو سره

لومړی: سره ضرب يې کړئ او ساده يې کړئ

الف - $\frac{1}{4}\cdot 2^{-4}\cdot\left(2^2\right)^3$ ب - $\left(e^x+e^{-x}\right)^2$ پ - $\left(e^x-e^{-x}+5\right)e^x$

دويم: سره ضرب يې کړئ او ساده يې کړئ

الف - $2^x\left(2^{-1}+2^x\right)$ ب - $\left(x^4+x^{-2}\right)\left(x^3-x^{-3}\right)$

پ - $\left(a^2-a^{-2}\right)^2$ ت - $\left(x^{-2}-3x\right)\left(x^{-2}+3x\right)$

ټ - $\left(2^{-x}+2^x\right)\left(2^{-x}-2^x\right)$ ث- $\left(3x^n+6x^{n+1}+2x^{n-2}\right)x^{-n}$

دريم: ساده يې کړئ او سره يوځای يې کړئ

الف - $a^2\cdot\left(a^2\right)^{-2}+3a\cdot\left(\frac{1}{a}\right)^3$ ب - $\frac{1}{18}\cdot\left(3^2\right)^2+\frac{1}{2}\cdot 3^3\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^2$

پ - $\left(x^2\cdot x^{-3}\right)^{-2}+\left(\frac{3}{x^2}\right)^{-1}$ ت - $a^5\cdot a^{-2}+4a^2\cdot a$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $a^4 \cdot a^{-6} - 3a^3 \cdot a^{-5} + a^2$ ث- $\left(\frac{2}{x}\right)^3 + \left(\frac{1}{x}\right)^3$

څلورم: ساده يې کړئ او سره يوځای يې کړئ

الف - $\frac{-2^3 - 2 \cdot 4}{2 \cdot 2^3}$ ب - $\frac{(1-x)^2}{x-1}$ پ - $\frac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}}$

ت - $\frac{1}{e^{2x}} + 3\left(e^{-x}\right)^2 - \left(\frac{2}{e^x}\right)^2$ ټ - $e^{-x} \cdot e^{-x+2} \cdot e^{2x-3}$ ث- $4k^2 \cdot k^{-3} - k \cdot k^{-2}$

پنځم: ساده يې کړئ او سره يوځای يې کړئ

الف - $6x^3 \cdot x^{-1} - 8x^4 \cdot x^{-2}$ ب - $\left(a^{n+2} - 4a^n - 2a^{2-n}\right) \cdot \frac{a^{-2}}{2}$

پ - $4x^{-4}x^7 - 0,5x^4x^{-1} + \left(\frac{1}{x^2}\right)^{1,5}$ ت - $\frac{a^{n+1}}{a} + \frac{a^{2n-1}}{a^{n+2}} + \left(a^{n-1}\right)^2 \cdot a^{2-n}$

ټ- $\left(k^7 - k^4\right) \cdot k^{-3}$ ث- $\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^5 \cdot \left(\frac{x-y}{5}\right)^{-2} \cdot \frac{(a-b)^2}{x^2 - y^2}$

شپږم: ساده يې کړئ او سره يوځای يې کړئ

الف - $5 \cdot 2^{n+1} - 2^n + 8 \cdot 2^{n-2} - 12 \cdot 2^{n-1}$ ب - $\frac{2^{2k}}{8} \cdot 2^{3-k} + 2 \cdot 2^{k-1}$

پ - $\frac{e^{2x} - e^{-2x}}{e^x - e^{-x}}$ ت - $\frac{1,5e^{3x} - e^x}{1,5e^{3x}}$

اوم: ويې شميرئ

الف - $\frac{3}{5^{-2}}$; $\frac{3^{-2}}{5}$; $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}$

ب - $\left[(-3)^2\right]^{-1}$; $-\left(3^2\right)^{-1}$; $\left(-3^2\right)^{-1}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه

توانونه (توانونه د توابعو سره)

نتیجې او مفصل حلونه

د توان قوانین

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$\left(a^n\right)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتیجې

لومړی: الف - $\frac{1}{4} \cdot 2^{-4} \cdot \left(2^2\right)^3 = 1$ ب - $\left(e^x + e^{-x}\right)^2 = e^{2x} + e^{-2x} + 2$

پ - $\left(e^x - e^{-x} + 5\right)e^x = e^{2x} + 5e^x - 1$

دویم:

الف - $2^x\left(2^{-1} + 2^x\right) = 2^{x-1} + 2^{2x}$ ب - $\left(x^4 + x^{-2}\right)\left(x^3 - x^{-3}\right) = x^7 - x^{-5}$

پ - $\left(a^2 - a^{-2}\right)^2 = a^4 + a^{-4} - 2$ ت - $\left(x^{-2} - 3x\right)\left(x^{-2} + 3x\right) = x^{-4} - 9x^2$

ټ - $\left(2^{-x} + 2^x\right)\left(2^{-x} - 2^x\right) = 2^{-2x} - 2^{2x}$

ث- $\left(3x^n + 6x^{n+1} + 2x^{n-2}\right)x^{-n} = 3 + 6x + 2x^{-2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم:

الف - $a^2\cdot\left(a^2\right)^{-2}+3a\cdot\left(\frac{1}{a}\right)^3=4a^{-2}$ ب - $\frac{1}{18}\cdot\left(3^2\right)^2+\frac{1}{2}\cdot3^3\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^2=6$

پ - $\left(x^2\cdot x^{-3}\right)^{-2}+\left(\frac{3}{x^2}\right)^{-1}=\frac{4}{3}x^2$ ت - $a^5\cdot a^{-2}+4a^2\cdot a=5a^3$

ټ - $a^4\cdot a^{-6}-3a^3\cdot a^{-5}+a^2=-2a^{-2}+a^2$ ث- $\left(\frac{2}{x}\right)^3+\left(\frac{1}{x}\right)^3=\frac{9}{x^3}$

څلورم:

الف - $\frac{-2^3-2\cdot4}{2\cdot2^3}=-1$ ب - $\frac{(1-x)^2}{x-1}=x-1$

پ - $\frac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}}=e^{4x-1}$ ت - $\frac{1}{e^{2x}}+3\left(e^{-x}\right)^2-\left(\frac{2}{e^x}\right)^2=0$

ټ - $e^{-x}\cdot e^{-x+2}\cdot e^{2x-3}=\frac{1}{e}$ ث- $4k^2\cdot k^{-3}-k\cdot k^{-2}=\frac{3}{k}$

پنځم:

الف - $6x^3\cdot x^{-1}-8x^4\cdot x^{-2}=-2x^2$

ب - $\left(a^{n+2}-4a^n-2a^{2-n}\right)\cdot\frac{a^{-2}}{2}=\frac{1}{2}a^n-2a^{n-2}-a^{-n}$

پ - $4x^{-4}x^7-0,5x^4x^{-1}+\left(\frac{1}{x^2}\right)^{1,5}=3,5x^3+x^{-3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت ـ $\frac{a^{n+1}}{a}+\frac{a^{2n-1}}{a^{n+2}}+\left(a^{n-1}\right)^2\cdot a^{2-n}=2a^n+a^{n-3}$

ټ ـ $\left(k^7-k^4\right)\cdot k^{-3}=k^4-k$

ث ـ $\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^5\cdot\left(\frac{x-y}{5}\right)^{-2}\cdot\frac{(a-b)^2}{x^2-y^2}=\frac{25(x-y)^2}{(x+y)(a-b)^3}$

شپږم:

الف ـ $5\cdot 2^{n+1}-2^n+8\cdot 2^{n-2}-12\cdot 2^{n-1}=5\cdot 2^n$

ب ـ $\frac{2^{2k}}{8}\cdot 2^{3-k}+2\cdot 2^{k-1}=2^{k+1}$

پ ـ $\frac{e^{2x}-e^{-2x}}{e^x-e^{-x}}=e^x+e^{-x}$ ت ـ $\frac{1,5e^{3x}-e^x}{1,5e^{3x}}=1-\frac{2}{3}e^{-2x}$

اوم:

الف ـ $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}\quad;\quad\frac{3^{-2}}{5}\quad;\quad\frac{3}{5^{-2}}\Rightarrow\frac{25}{9}\quad;\quad\frac{1}{45}\quad;\quad 75$

ب ـ $\left(-3^2\right)^{-1}\quad;\quad-\left(3^2\right)^{-1}\quad;\quad\left[(-3)^2\right]^{-1}\Rightarrow-\frac{1}{9}\quad;\quad-\frac{1}{9}\quad;\quad\frac{1}{9}$

مفصل حلونه:

لومړی:

الف ـ $$\frac{1}{4}\cdot 2^{-4}\cdot\left(2^2\right)^3=\frac{1}{4}\cdot 2^{-4}\cdot 2^6=\frac{1}{2^2}\cdot 2^{-4}\cdot 2^6$$
$$=2^{-2}\cdot 2^{-4}\cdot 2^6=2^{-2-4+6}=2^0=1$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب -

$$\underbrace{\left(e^{x}+e^{-x}\right)^{2}}_{\text{1. bin. Formel}}=\left(e^{x}\right)^{2}+2\cdot e^{x}\cdot e^{-x}+\left(e^{-x}\right)^{2}=e^{2x}+2e^{x-x}+e^{-2x}$$

$$=e^{2x}+2e^{0}+e^{-2x}=\underline{\underline{e^{2x}+e^{-2x}+2}}$$

پ -

$$\left(e^{x}-e^{-x}+5\right)e^{x}=e^{x}\cdot e^{x}-e^{-x}\cdot e^{x}+5\cdot e^{x}=e^{x+x}-e^{x-x}+5e^{x}$$

$$=e^{2x}-1+5e^{x}=\underline{\underline{e^{2x}+5e^{x}-1}}$$

دويم:

الف-

$$2^{x}\left(2^{-1}+2^{x}\right)=2^{x}\cdot 2^{-1}+2^{x}\cdot 2^{x}$$

$$=2^{x-1}+2^{x+x}$$

$$=\underline{\underline{2^{x-1}+2^{2x}}}$$

ب-

$$\left(x^{4}+x^{-2}\right)\left(x^{3}-x^{-3}\right)$$

$$=x^{4}\cdot x^{3}-x^{4}\cdot x^{-3}+x^{-2}\cdot x^{3}-x^{-2}\cdot x^{-3}$$

$$=x^{7}-x^{1}+x^{1}-x^{5}$$

$$=\underline{\underline{x^{7}-x^{-5}}}$$

پ -

$$\underbrace{\left(a^{2}-a^{-2}\right)^{2}}_{\text{2. bin. Formel}}=\left(a^{2}\right)^{2}-2a^{2}\cdot a^{-2}+\left(a^{-2}\right)^{2}$$

$$=a^{4}-2a^{0}+a^{-4}$$

$$=\underline{\underline{a^{4}+a^{-4}-2}}$$

ت -

$$\underbrace{\left(x^{-2}-3x\right)\left(x^{-2}+3x\right)}_{\text{3. bin. Formel}}=\left(x^{-2}\right)^{2}-\left(3x\right)^{2}$$

$$=x^{-2\cdot 2}-3^{2}x^{2}$$

$$=\underline{\underline{x^{-4}-9x^{2}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$\underbrace{\left(2^{-x}+2^{x}\right)\left(2^{-x}-2^{x}\right)}_{\text{3. bin. Formel}}=\left(2^{-x}\right)^{2}-\left(2^{x}\right)^{2}$$
$$=2^{-x\cdot 2}-2^{x\cdot 2}$$
$$=\underline{\underline{2^{-2x}-2^{2x}}}$$

ث-

$$\left(3x^{n}+6x^{n+1}+2x^{n-2}\right)x^{-n}$$
$$=3x^{n}\cdot x^{-n}+6x^{n+1}\cdot x^{-n}+2x^{n-2}\cdot x^{-n}$$
$$=3^{0}+6x^{1}+2x^{-2}$$
$$=\underline{\underline{3+6x+2x^{-2}}}$$

دريم:

الف -

$$a^{2}\cdot\left(a^{2}\right)^{-2}+3a\cdot\left(\frac{1}{a}\right)^{3}=a^{2}\cdot a^{-4}+3a\cdot\frac{1^{3}}{a^{3}}$$
$$=a^{-2}+3a\cdot a^{-3}$$
$$=a^{-2}+3a^{-2}$$
$$=\underline{\underline{4a^{-2}=\frac{4}{a^{2}}}}$$

ب -

$$\frac{1}{18}\cdot\left(3^{2}\right)^{2}+\frac{1}{2}\cdot 3^{3}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^{2}$$
$$=\frac{1}{2\cdot 3^{2}}\cdot 3^{4}+\frac{1}{2}\cdot 3^{3}\cdot\frac{1^{2}}{3^{2}}$$
$$=\frac{1}{2}\cdot 3^{-2}\cdot 3^{4}+\frac{1}{2}\cdot 3^{3}\cdot 3^{-2}$$
$$=\frac{1}{2}\cdot 3^{2}+\frac{1}{2}\cdot 3$$
$$=\frac{1}{2}\cdot 9+\frac{1}{2}\cdot 3=\underline{\underline{6}}$$

پ -

$$\left(x^{2}\cdot x^{-3}\right)^{-2}+\left(\frac{3}{x^{2}}\right)^{-1}=\left(x^{-1}\right)^{-2}+\frac{3^{-1}}{x^{-2}}$$
$$=x^{2}+\frac{x^{2}}{3}$$
$$=\underline{\underline{\frac{4}{3}x^{2}}}$$

ت -

$$a^{5}\cdot a^{-2}+4a^{2}\cdot a=a^{5-2}+4a^{2+1}$$
$$=a^{3}+4a^{3}$$
$$=\underline{\underline{5a^{3}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$a^4\cdot a^{-6}-3a^3\cdot a^{-5}+a^2=a^{4-6}-3a^{3-5}+a^2$$
$$=a^{-2}-3a^{-2}+a^2$$
$$=\underline{\underline{-2a^{-2}+a^2}}$$

ث-

$$\left(\frac{2}{x}\right)^3+\left(\frac{1}{x}\right)^3=\frac{2^3}{x^3}+\frac{1^3}{x^3}$$
$$=\frac{2^3+1^3}{x^3}$$
$$=\underline{\underline{\frac{9}{x^3}}}$$

ځلورم:

الف -

$$\frac{-2^3-2\cdot 4}{2\cdot 2^3}=\frac{-2^3-2\cdot 2^2}{2\cdot 2^3}$$
$$=\frac{-2^3-2^3}{2^4}$$
$$=\frac{-2\cdot 2^3}{2^4}=\underline{\underline{-1}}$$

ب -

$$\frac{(1-x)^2}{x-1}=\frac{(1-x)(1-x)}{(-1)(1-x)}$$
$$=\frac{(1-x)\,\cancel{(1-x)}}{(-1)\,\cancel{(1-x)}}$$
$$=-(1-x)$$
$$=\underline{\underline{x-1}}$$

پ -

$$\frac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}}=e^{3x+1-(-x+2)}$$
$$=e^{3x+1+x-2}$$
$$=\underline{\underline{e^{4x-1}}}$$

ت -

$$\frac{1}{e^{2x}}+3\left(e^{-x}\right)^2-\left(\frac{2}{e^x}\right)^2$$
$$=e^{-2x}+3\cdot e^{-2x}-\frac{2^2}{e^{2x}}$$
$$=e^{-2x}+3\cdot e^{-2x}-4\cdot e^{-2x}$$
$$=4\cdot e^{-2x}-4\cdot e^{-2x}=\underline{\underline{0}}$$

ټ -

$$e^{-x}\cdot e^{-x+2}\cdot e^{2x-3}=e^{-x-x+2+2x-3}$$
$$=e^{-1}$$
$$=\underline{\underline{\frac{1}{e}}}$$

ث-

$$4k^2\cdot k^{-3}-k\cdot k^{-2}=4k^{2-3}-k^{1-2}$$
$$=4k^{-1}-k^{-1}$$
$$=\underline{\underline{3k^{-1}=\frac{3}{k}}}$$

پنځم: الف -

$$6x^3\cdot x^{-1}-8x^4\cdot x^{-2}=6x^{3-1}-8x^{4-2}=6x^2-8x^2=\underline{\underline{-2x^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\left(a^{n+2}-4a^{n}-2a^{2-n}\right)\cdot\frac{a^{-2}}{2}=\frac{1}{2}a^{n+2-2}-\frac{1}{2}\cdot 4a^{n-2}-\frac{1}{2}\cdot 2a^{2-n-2}=\underline{\underline{\frac{1}{2}a^{n}-2a^{n-2}-a^{-n}}}$$

$$4x^{-4}x^{7}-0,5x^{4}x^{-1}+\left(\frac{1}{x^{2}}\right)^{1,5}=4x^{-4+7}-0,5x^{4-1}+\frac{1^{1,5}}{x^{2\cdot 1,5}}$$

$$=4x^{3}-05x^{3}+\frac{1}{x^{3}}=\underline{\underline{3,5x^{3}+x^{-3}}}$$

پ -

$$\frac{a^{n+1}}{a}+\frac{a^{2n-1}}{a^{n+2}}+\left(a^{n-1}\right)^{2}\cdot a^{2-n}=a^{n+1}\cdot a^{-1}+a^{2n-1}\cdot a^{-(n+2)}+a^{2n-2}\cdot a^{2-n}$$

$$=a^{n+1-1}+a^{2n-1-n-2}+a^{2n-2+2-n}$$

$$=a^{n}+a^{n-3}+a^{n}$$

$$=\underline{\underline{2a^{n}+a^{n-3}}}$$

ت -

$$\left(k^{7}-k^{4}\right)\cdot k^{-3}=k^{7}\cdot k^{-3}-k^{4}\cdot k^{-3}$$

$$=k^{7-3}-k^{4-3}$$

$$=\underline{\underline{k^{4}-k}}$$

ټ -

$$\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^{5}\cdot\left(\frac{x-y}{5}\right)^{-2}\cdot\frac{(a-b)^{2}}{x^{2}-y^{2}}=\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^{5}\cdot\frac{5^{2}}{(x-y)^{2}}\cdot\frac{(a-b)^{2}}{(x-y)(x+y)}$$

$$=\frac{5^{2}(a-b)^{2}(x-y)^{5}}{(a-b)^{5}(x-y)^{3}(x+y)}$$

$$=\underline{\underline{\frac{25(x-y)^{2}}{(x+y)(a-b)^{3}}}}$$

ث-

شپږم:

الف –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\begin{aligned} 5\cdot 2^{n+1}-2^{n}+8\cdot 2^{n-2}-12\cdot 2^{n-1} &= 5\cdot 2^{n+1}-2^{n}+2^{3}\cdot 2^{n-2}-3\cdot 2^{2}\cdot 2^{n-1}\\ &= 5\cdot 2^{n+1}-2^{n}+2^{n-2+3}-3\cdot 2^{n-1+2}\\ &= 5\cdot 2^{n+1}-2^{n}+2^{n+1}-3\cdot 2^{n+1}\\ &= 5\cdot 2\cdot 2^{n}-2^{n}+2\cdot 2^{n}-3\cdot 2\cdot 2^{n}\\ &= 10\cdot 2^{n}-2^{n}+2\cdot 2^{n}-6\cdot 2^{n}\\ &= \underline{\underline{5\cdot 2^{n}}} \end{aligned}$$

ب –

$$\begin{aligned} \frac{2^{2k}}{8}\cdot 2^{3-k}+2\cdot 2^{k-1} &= \frac{2^{2k}}{2^{3}}\cdot 2^{3-k}+2^{1}\cdot 2^{k-1}\\ &= 2^{2k}\cdot 2^{-3}\cdot 2^{3-k}+2^{1}\cdot 2^{k-1}\\ &= 2^{2k-3+3-k}+2^{k-1+1}\\ &= 2^{k}+2^{k}=2\cdot 2^{k}\\ &= \underline{\underline{2^{k+1}}} \end{aligned}$$

پ –

$$\frac{e^{2x}-e^{-2x}}{e^{x}-e^{-x}}=\frac{\left(e^{x}-e^{-x}\right)\left(e^{x}+e^{-x}\right)}{e^{x}-e^{-x}}=\frac{\cancel{\left(e^{x}-e^{-x}\right)}\left(e^{x}+e^{-x}\right)}{\cancel{\left(e^{x}-e^{-x}\right)}}=\underline{\underline{e^{x}+e^{-x}}}$$

ت –

$$\frac{1{,}5e^{3x}-e^{x}}{1{,}5e^{3x}}=\frac{1{,}5e^{3x}}{1{,}5e^{3x}}-\frac{e^{x}}{1{,}5e^{3x}}=1-\frac{e^{x}}{\frac{3}{2}e^{3x}}=1-\frac{2}{3}e^{x}\cdot e^{-3x}=\underline{\underline{1-\frac{2}{3}e^{-2x}}}$$

اوم: الف -

$$\left(-3^{2}\right)^{-1}=\frac{1}{-3^{2}}=\underline{\underline{-\frac{1}{9}}}$$

$$-\left(3^{2}\right)^{-1}=-3^{-2}=\underline{\underline{-\frac{1}{9}}}$$

$$\left[\left(-3\right)^{2}\right]^{-1}=\left[3^{2}\right]^{-1}=\underline{\underline{\frac{1}{9}}}$$

ب -

$$\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}=\left(\frac{5}{3}\right)^{2}=\underline{\underline{\frac{25}{9}}}$$

$$\frac{3^{-2}}{5}=\frac{1}{5\cdot 3^{2}}=\underline{\underline{\frac{1}{45}}}$$

$$\frac{3}{5^{-2}}=3\cdot 5^{2}=\underline{\underline{75}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتني

IX توانونه

توانونه او د جملو يت متني پوښتني، همداسي ګډوډي

لومړی: سره ضرب يې کړئ

الف - $(x^7+x^5)x^8$ ب - $4ab^2(2a^2b^3+5ab^5-3a^2b)$

پ - $(a^3+a^5)a^{n+3}$ ت - $3x^2y^3(5xy-3x^2y^4+2x^3y^4)$

ټ - $(4x^2-5x^3+2x^5)\cdot 3x^2$ ث- $(2a^5-3b^2)(4a^3+2b)$

ج - $2y^4(3y^5-7y^6)$ چ - $(x-y)(x^2+xy+y^2)$

دويم:

$0,25^3$	5^{-3}	5^{-4}	3^{-3}

دريم:

a^0 ; $\frac{a^k}{a^n}$; $(-a^2)^n$; $\frac{a^n}{a^k}$; $\frac{1}{a^n}$; $a^{n-1}\cdot a^{n+1}$; a^{n-1} ; $a\cdot a^n$; $(a^2)^n$

1 ; a^{-n} ; $\frac{1}{a^{1-n}}$; a^{n-k} ; a^{n+1} ; a^{2n}

څلورم: له لاندو کومي افادې يا وييني رښتيا دي؟ دلايل يې راوړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- a^k د $a \in \mathbb{R}$ او $k \in \mathbb{Z}$ لپاره تعريف دی

ب- a^k د $a \in \mathbb{R}_+^*$ او $k \in \mathbb{Z}$ لپاره تعريف دی

پنځم:

ترم $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n}$ ورکړ شوی

ترم بې له ماتکربنې وليکئ.

د کوم a, b او n لپاره ترم تعريف دی؟

شپږم: ميرمن لرليده د لور زيږورځ لپاره پيسې په شميرحساب کې اچوي. دا د 3,5% کلنې ګټې سره اټکل کوي. لور په اتلسمه زيږ ورځ باندې څومره پيسې په شميرحساب لرودی شي

اوم: يوه غونډوسکه يا کره له متره جګوالي په ځمکه رالويږي. د هر ځل ځمکې لګيدنې سره هغه خپل د وتون جګوالي ته رسيږي. له ضپو ځمکې سره لګيدنې وروسته د غوډوسکېې جګوالی څومره دی؟

اتم: لاندې غوښتنو يا ثبوت ته خپل اند څرګند کړئ

$a^n > 0$، که n جوړه وي $\wedge n \in \mathbb{N} \wedge a \neq 0$

$a^n < 0$، که n ناجوړه وي او $\wedge n \in \mathbb{N} \wedge a \neq 0$

نهم: حيوانساونکي ډار لري، چې د يوه کمپيدا حيوان نسل کيدی شي په لسو لکلونو کې د اوسني حالت دوه پر درې ته لويږي. يو مخترع غوښتنه لري، چې دا پوپوليشن هر کال 4 % کميږي. دواړه ويناوې داسې کړئ، چې سر سره وخوري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځوابونه

توان (جمله ييزې پوښتنې او ګډې ودې)

نتيجې او مفصل حلونه

د توان قوانين Potenzgesetze

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې:

لومړی:

الف - $(x^7 + x^5)x^8 = x^{15} + x^{13}$

ب - $4ab^2(2a^2b^3 + 5ab^5 - 3a^2b) = 8a^3b^5 + 20a^2b^7 - 12a^3b^3$

پ - $(a^3 + a^5)a^{n+3} = a^{n+6} + a^{n+8}$

ت - $3x^2y^3(5xy - 3x^2y^4 + 2x^3y^4) = 15x^3y^4 - 9x^4y^7 + 6x^5y^7$

ټ - $(4x^2 - 5x^3 + 2x^5) \cdot 3x^2 = 12x^4 - 15x^5 + 6x^7$

ث- $(2a^5 - 3b^2)(4a^3 + 2b) = 8a^8 - 12a^3b^2 + 4a^5b - 6b^3$

ج - $2y^4(3y^5 - 7y^6) = 6y^9 - 14y^{10}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ - $(x-y)\left(x^2+xy+y^2\right)=x^3-y^3$

دویم: $3^{-3} < 0,25^3 < 5^{-3} < 5^{-4}$

دریم:

$$\left(a^2\right)^n=a^{2n}=a^{n+1}\cdot a^{n-1} \quad ; \quad \left(-a^2\right)^n=a^{2n}$$

د ناجوړه یا طاق n لپاره

$$a^0=1 \quad ; \quad \frac{a^n}{a^k}=a^{n-k} \quad ; \quad \frac{1}{a^n}=a^{-n} \quad ; \quad a^{n-1}=\frac{1}{a^{1-n}} \quad ; \quad a\cdot a^n=a^{n+1}$$

ځلورم:

الف- د 0^{-2} له امله ناتیک او نه دی تعریف

ب – رښتیا، ځکه چې $a>0$ پنځم:

الف- $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n}=b^n a^{-n}$ ب- تعریف نه دی د $a \neq 0$ او $b \neq 0$ او $n \in \mathbb{Z}$. لپاره.

شپږم: $q=1+\frac{3,5}{100}=1,035 \quad K=K_0\cdot q^{18}=2000\ € \cdot 1,035^{18}=3714,98\ €$ اوم:

$$q=\frac{75}{100}=0,75 \quad h=h_0\cdot q^6=4,5\ m\cdot 0,75^6\approx 0,801\ m\approx 0,8\ m$$

اتم:

$a^n>0$ ، که n جوړه او $a \neq 0 \wedge n \in \mathbb{N} \wedge$ رښتیا وینا وي.

$a^n<0$ ، که n ناجوړه $a \neq 0 \wedge n \in \mathbb{N} \wedge$ نارښتیا وینا، د بیلګې په توګه $3^7>0$

نهم:

$$q=1-\frac{4}{100}=0,96 \quad N=N_0\cdot q^{10}=1\cdot 0,96^{10}\approx 0,665$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لسو کالو کې دا شتون 66,5% ، يعنې نږدې ۲ پر درې شاته لويږي. دواړه ويناوې يو بل پېټوي يا سره برابرې دي.

مفصل ځوابونه:

لومړی:

الف -

$$\left(x^7+x^5\right)x^8 = x^7\cdot x^8 + x^5\cdot x^8 = x^{7+8}+x^{5+8} = \underline{\underline{x^{15}+x^{13}}}$$

ب -

$$4ab^2\left(2a^2b^3+5ab^5-3a^2b\right) = 4ab^2\cdot 2a^2b^3+4ab^2\cdot 5ab^5-4ab^2\cdot 3a^2b = \underline{\underline{8a^3b^5+20a^2b^7-12a^3b^3}}$$

پ -

$$\left(a^3+a^5\right)a^{n+3} = a^3\cdot a^{n+3}+a^5\cdot a^{n+3} = a^{3+n+3}+a^{5+n+3} = \underline{\underline{a^{n+6}+a^{n+8}}}$$

ت -

$$3x^2y^3\left(5xy-3x^2y^4+2x^3y^4\right) = 3x^2y^3\cdot 5xy-3x^2y^3\cdot 3x^2y^4+3x^2y^3\cdot 2x^3y^4 = \underline{\underline{15x^3y^4-9x^4y^7+6x^5y^7}}$$

ټ -

$$\left(4x^2-5x^3+2x^5\right)\cdot 3x^2 = 4x^2\cdot 3x^2-5x^3\cdot 3x^2+2x^5\cdot 3x^2 = \underline{\underline{12x^4-15x^5+6x^7}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث-
$$\left(2a^5-3b^2\right)\left(4a^3+2b\right)$$
$$=2a^5\cdot4a^3+2a^5\cdot2b-3b^2\cdot4a^3-3b^2\cdot2b$$
$$=\underline{\underline{8a^8+4a^5b-12a^3b^2-6b^3}}$$

ج -
$$2y^4\left(3y^5-7y^6\right)$$
$$=2y^4\cdot3y^5-2y^4\cdot7y^6$$
$$=\underline{\underline{6y^9-14y^{10}}}$$

چ -
$$(x-y)\left(x^2+xy+y^2\right)$$
$$=x^3+x^2y+xy^2-x^2y-xy^2-y^3$$
$$=x^3+\cancel{x^2y}+\cancel{xy^2}-\cancel{x^2y}-\cancel{xy^2}-y^3$$
$$=\underline{\underline{x^3-y^3}}$$

دویم:
$$0,25^3=\left(\frac{1}{4}\right)^3=\frac{1}{4^3}\,;\,5^{-3}=\frac{1}{5^3}\,;\,5^{-4}=\frac{1}{5^4}\,;\,3^{-3}=\frac{1}{3^3}$$
$$\frac{1}{5^4}<\frac{1}{5^3}<\frac{1}{4^3}<\frac{1}{3^3}$$
درېم:
$$\underline{\underline{5^{-4}<5^{-3}<0,25^3<3^{-3}}}$$

له مخه ورکړه:

$$\left(a^2\right)^n\;;\;a\cdot a^n\;;\;a^{n-1}\;;\;a^{n-1}\cdot a^{n+1}\;;\;\frac{1}{a^n}\;;\;\frac{a^n}{a^k}\;;\;\left(-a^2\right)^n\;;\;\frac{a^k}{a^n}\;;\;a^0$$
$$a^{2n}\;;\;a^{n+1}\;;\;a^{n-k}\;;\;\frac{1}{a^{1-n}}\;;\;a^{-n}\;;\;1$$

بڼه بدلون:

$$\left(a^2\right)^n=a^{2n}\,;\,a\cdot a^n=a^{n+1}\,;\,a^{n-1}\cdot a^{n+1}=a^{2n}\,;\,\frac{1}{a^n}=a^{-n}\,;\,\frac{a^n}{a^k}=a^{n-k}$$

$\left(-a^2\right)^n=a^{2n}$ که n جوړه، $\left(-a^2\right)^n=-a^{2n}$ که n ناجوړه

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{a^k}{a^n} = a^{k-n}\ ;\ a^0 = 1;\ \frac{1}{a^{1-n}} = a^{n-1}$$

يو بل سره سرخوړنه:

$\left(a^2\right)^n = a^{2n} = a^{n+1} \cdot a^{n-1} \quad ; \quad \left(-a^2\right)^n = a^{2n}$ د جوړه n لپاره.

$$a \cdot a^n = a^{n+1} \quad ; \quad a^{n-1} = \frac{1}{a^{1-n}} \quad ; \quad \frac{1}{a^n} = a^{-n} \quad ; \quad \frac{a^n}{a^k} = a^{n-k} \quad ; \quad a^0 = 1$$

څلورم:

الف- وينا a^k د $a \in \mathbb{R}$ او د $k \in \mathbb{Z}$ لپاره تعريف ده

ناتيک يا نا ربښتيا ده، دا چې د بيلګې په توګه 0^{-2} تعريف نه دی، ځکه چې د توان قانون له مخې $1/0^2 = 0^{-2}$ دی. دا چې سرې په صفرويشې اجازه نه لري، نو له دې سره 0^{-2} تعريف نه دی. د دې لپاره چې يوه وينا نفې کړو ، بسيا کوي، چې يو معکوسه بيلګه يې پيدا کړو.

ب- وينا a^k د $a \in \mathbb{R}_+^*$ او $k \in \mathbb{Z}$ $\left(\mathbb{R}_+^* = \{x \mid x > 0\}_{\mathbb{R}}\right)$ لپاره تعريف ده

ربښتيا ده، ځکه چې بنسټ a له صفر لوي دی او له دې سره هم هر توان ارزښت a^k له صفر لوی دی.پنځم:

الف- $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \frac{a^{-n}}{b^{-n}} = \underline{\underline{a^{-n}b^n}}$ د $a^{-1} = \frac{1}{a}$ له امله

ب - $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = a^{-n}b^n = \frac{b^n}{a^n} \Rightarrow a \neq 0$ او $b \neq 0$ او $n \in \mathbb{Z}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

يعنې د $a \neq 0$ او $b \neq 0$ او $n \in \mathbb{Z}$. لپاره تعريف دی.

شپږم: دلته د ګټې ګټې مسّله مخ ته لرو، چې د هغو لپاره باور لري:

د $K_n = K_0 \cdot q^n$ $q = \left(1 + \frac{p}{100}\right)$ سره. چې

Kn : له n کالو وروسته بډايي(اخرنی ارزښت)

K0 : پيل بډايئ(بنسټ ارزښت يا هم نغد ارزښت بلل کيږي)

q :د ګټې پښه او p د ګټې ضريب، همداسې د nسره د تيريدو وخت.

$$K_0 = 2000\,€\,;\, p = 3,5\%\ \text{und}\ n = 18$$

$$K_{18} = 2000 \cdot \left(1 + \frac{3,5}{100}\right)^{18} = 2000 \cdot 1,035^{18} = \underline{\underline{3714,98}}$$

د هغې په ۱۸-م زيږکال کړی شي لور € 3714,98 ته انتظار وباسي.
اوم: پيل جګوالی $h_0 = 4,5\ m$.

د لومړي ځکې وهلو سره 75% د وتنجګوالی

$$h_1 = h_0 \cdot 0,75$$

د دويم ځکې سره تماس وروسته نور هم فقط 75% د h_1 .

$$h_2 = h_1 \cdot 0,75 = h_0 \cdot 0,75 \cdot 0,75 = h_0 \cdot 0,75^2$$

د شپږم ځمکي تماس څخه روسته لرو

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$h_6 = h_0 \cdot 0,75^6 = 4,5m \cdot 0,75^6 \approx \underline{\underline{0,801m}}$$

د شپږم ځمکې تماس څخه وروسته بالون فقط 0,8 m له ځمکې جګ دی.
اتم:

$a^n > 0,$ که n جوړه وي او $n \in \mathbb{N} \wedge a \neq 0$. یوه ربنتیا وینا وي.

که a > 0 وي ، نو $a^n > 0,$ هم.

$a^n < 0$ ، که n ناجوړه(طاق) او $n \in \mathbb{N} \wedge a \neq 0$ ، ناتیک یا ناربنتیا وینا وي، د بیلګې په توګه $3^7 > 0$.

د دې لپاره چې یوه وینا رد کړو، په ډېرو حالتونو کې بسیا کوي، لږ تر لږه یوه مخامخ یا معکوسه بیلګه پیدا کړو.

نهم: په کال کې د نفوسو یا پیداېښت په 4% کمښت یا شاته تګ په دې معنا دی:

د لومړي کال وروسته $N_1 = N_0\left(1 - \frac{4}{100}\right) = N_0 \cdot 0,96$

د دویم کال وروسته $N_2 = N_1 \cdot 0,96 = N_0 \cdot 0,96 \cdot 0,96 = N_0 \cdot 0,96^2$

د لسم کال وروسته $N_{10} = N_0 \cdot 0,96^{10}$

$$N_{10} = N_0 \cdot 0,96^{10} \Rightarrow \frac{N_{10}}{N_0} = \frac{N_0 \cdot 0,96^{10}}{N_0} = 0,96^{10} \approx \underline{\underline{0,665}}$$

د لسو کالو وروسته دا شتون 66,5%, باندې شاته ځي، دا نږدې د اوسني حالت دوه دریم یا دوه پر درې دي

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

توانونه x

د ستونځمنو توان ترمونو شمیرل

لاندې ترمونه وشمیرئ

لومړی:

الف - $\frac{(x^2-y^2)(x+y)}{(x-y)(x^2+y^2)} : \frac{(x-y)(x^2+2xy+y^2)}{x^4-y^4}$ ب - $\frac{ax+a+x+1}{a^2-1}$

پ - $\frac{a^2}{(a+b)(a-b)} : \frac{(a^2+2ab+b^2)\cdot a^2}{a^2-b^2}$ ت - $\frac{am+bm-an-bn}{a^2-b^2}$

دویم:

الف - $\frac{ac-bc+ad-bd}{(c+d)^2}$ ب - $\frac{x^3+y^3}{x^2-y^2}\cdot\frac{x+y}{x^2-xy+y^2}$

پ - $\left(\frac{a^5b^{-2}c^7}{d^8c^9}\right)^{10} : \left(a^2b^4c^5d^6\right)^{12}$ ت - $\frac{a^2+ab+b^2}{(a+b)^2}\cdot\frac{a^2-b^2}{a^3-b^3}$

دریم: الف - $\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12}$ ب - $\left(x^2-2x+1\right)\cdot\frac{x^2+x}{x^2-1}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\dfrac{ax+bx-am-bm}{a^2-b^2}$ ت - $\left[(m+n)^{\frac{1}{2}}\right]^{-\frac{1}{2}} \cdot \left[(m+n)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{4}}$

ثلورم:

الف - $\left[(a+b)^2\right]^3 : (a+b)^5$ ب - $\left(\dfrac{a^{-2}c^4}{b^4}\right)^{-3} : \left(\dfrac{2a^{-3}}{b^2c^{-5}}\right)^{-4} : \left(\dfrac{4b^2c^3}{a^3}\right)^2$

پ - $\dfrac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2 \cdot x^{2a}}{x^6}$ ت - $\left(\dfrac{2a^3b^6}{c^6}\right)^2 : \left(\dfrac{c^4d^{-4}}{4a^4b^5}\right)^{-3} : \left(\dfrac{4a^3d^6}{b^{-2}}\right)^{-2}$

پنځم:

الف - $\left(\dfrac{7a^2b^3c^4}{8x^5y^7z^7}\right)^u : \left(\dfrac{21a^2b^2c^4}{16x^6y^7z^8}\right)^u$ ب - $\left[\left(a^2-x^2\right)^{-3}\right]^{-2} \cdot \left[(a+x)(a-x)\right]^{-5}$

شپږم:

الف - $\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12}$ ب - $\left(\dfrac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5 \cdot \left(\dfrac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$

پ - $\left(\dfrac{4m^7n^8p^5}{28rs^2}\right)^x : \left(\dfrac{m^7n^7p^6}{35r^2s^2}\right)^x$ ت - $\left(\dfrac{a^2}{x^3}\right)^{-2} \cdot \left(\dfrac{2x^2}{5a^3}\right)^{-1} \cdot 2ax^{-4}$

ځوابونه

توان (د توان ستونځمن ترمونه وشميرئ)

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتيجې او مفصل ځوابونهځوابونه

نتيجې او مفصل ځوابونه

توان (د توان ستونځمن ترمونه وشميرئ)

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$\left(a^n\right)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې:

لومړی:

الف - $$\frac{(x-y)\left(x^2+2xy+y^2\right)}{x^4-y^4} : \frac{\left(x^2-y^2\right)(x+y)}{(x-y)\left(x^2+y^2\right)} = \frac{1}{x+y}$$

ب - $$\frac{ax+a+x+1}{a^2-1} = \frac{x+1}{a-1}$$

پ - $$\frac{\left(a^2+2ab+b^2\right) \cdot a^2}{a^2-b^2} : \frac{a^2}{(a+b)(a-b)} = (a+b)^2$$

ت - $$\frac{am+bm-an-bn}{a^2-b^2} = \frac{m-n}{a-b}$$

دويم:

الف - $$\frac{ac-bc+ad-bd}{(c+d)^2} = \frac{a-b}{c+d}$$

ب - $$\frac{x^3+y^3}{x^2-y^2} \cdot \frac{x+y}{x^2-xy+y^2} = \frac{x+y}{x-y}$$

پ – $$\left(\frac{a^5b^{-2}c^7}{d^8c^9}\right)^{10} : \left(a^2b^4c^5d^6\right)^{12} = \frac{a^{26}}{b^{68}c^{80}d^{152}}$$

ت - $$\frac{a^2+ab+b^2}{(a+b)^2} \cdot \frac{a^2-b^2}{a^3-b^3} = \frac{1}{a+b}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم:

الف - $\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12} = (x+y)^{12}$ ب - $\left(x^2-2x+1\right)\cdot\dfrac{x^2+x}{x^2-1} = x^2-x$

پ - $\dfrac{ax+bx-am-bm}{a^2-b^2} = \dfrac{x-m}{a-b}$ ت - $\left[(m+n)^{\frac{1}{2}}\right]^{-\frac{1}{2}}\cdot\left[(m+n)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{4}} = (m+n)^{\frac{1}{4}}$

څلورم:

الف - $\left[(a+b)^2\right]^3 : (a+b)^5 = a+b$ ب - $\left(\dfrac{a^{-2}c^4}{b^4}\right)^{-3} : \left(\dfrac{2a^{-3}}{b^2c^{-5}}\right)^{-4} : \left(\dfrac{4b^2c^3}{a^3}\right)^2 = c^2$

پ - $\dfrac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2\cdot x^{2a}}{x^6} = x^{2a+2}$ ت - $\left(\dfrac{2a^3b^6}{c^6}\right)^2 : \left(\dfrac{c^4d^{-4}}{4a^4b^5}\right)^{-3} : \left(\dfrac{4a^3d^6}{b^{-2}}\right)^{-2} = b$

پنځم:

الف - $\left(\dfrac{7a^2b^3c^4}{8x^5y^7z^7}\right)^u : \left(\dfrac{21a^2b^2c^4}{16x^6y^7z^8}\right)^u = \left(\dfrac{2bxz}{3}\right)^u$

ب - $\left[\left(a^2-x^2\right)^{-3}\right]^{-2}\cdot\left[(a+x)(a-x)\right]^{-5} = a^2-x^2$

شپږم:

ا لف - $\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12} = (x+y)^{12}$ ب - $\left(\dfrac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5\cdot\left(\dfrac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5 = 243$

پ - $\left(\dfrac{4m^7n^8p^5}{28rs^2}\right)^x : \left(\dfrac{m^7n^7p^6}{35r^2s^2}\right)^x = \left(\dfrac{5nr}{p}\right)^x$ ت - $\left(\dfrac{a^2}{x^3}\right)^{-2}\cdot\left(\dfrac{2x^2}{5a^3}\right)^{-1}\cdot 2ax^{-4} = 5$

مفصل خوابونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

الف –

$$\frac{(x-y)\left(x^2+2xy+y^2\right)}{x^4-y^4}:\frac{\left(x^2-y^2\right)(x+y)}{(x-y)\left(x^2+y^2\right)}=\frac{(x-y)(x+y)^2\cdot(x-y)\left(x^2+y^2\right)}{\left(x^4-y^4\right)\left(x^2-y^2\right)(x+y)}$$

$$=\frac{(x-y)^2(x+y)^2\left(x^2+y^2\right)}{\left(x^2-y^2\right)\left(x^2+y^2\right)(x-y)(x+y)(x+y)}$$

$$=\frac{(x-y)^2\,\cancel{(x+y)^2}\,\cancel{\left(x^2+y^2\right)}}{\left(x^2-y^2\right)\cancel{\left(x^2+y^2\right)}(x-y)\,\cancel{(x+y)(x+y)}}$$

$$=\frac{(x-y)^2}{(x-y)(x+y)(x-y)}$$

$$=\frac{\cancel{(x-y)^2}}{\cancel{(x-y)(x-y)}\,(x+y)}=\frac{1}{x+y}$$

ب –

$$\frac{ax+a+x+1}{a^2-1}=\frac{a(x+1)+1(x+1)}{(a-1)(a+1)}$$

$$=\frac{(x+1)(a+1)}{(a-1)(a+1)}$$

$$=\frac{(x+1)\,\cancel{(a+1)}}{(a-1)\,\cancel{(a+1)}}$$

$$=\frac{x+1}{a-1}$$

پ –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{\left(a^2+2ab+b^2\right)\cdot a^2}{a^2-b^2}:\frac{a^2}{(a+b)(a-b)}=\frac{(a+b)^2\cdot a^2\,(a+b)(a-b)}{\left(a^2-b^2\right)\cdot a^2}$$

$$=\frac{(a+b)^2\cdot \cancel{a^2}\,(a+b)(a-b)}{\left(a^2-b^2\right)\cdot \cancel{a^2}}$$

$$=\frac{(a+b)^2\left(a^2-b^2\right)}{\left(a^2-b^2\right)}$$

$$=\frac{(a+b)^2\,\cancel{\left(a^2-b^2\right)}}{\cancel{\left(a^2-b^2\right)}}$$

$$=\underline{\underline{(a+b)^2}}$$

ت –

$$\frac{am+bm-an-bn}{a^2-b^2}=\frac{m(a+b)-n(a+b)}{(a-b)(a+b)}$$

$$=\frac{(a+b)(m-n)}{(a-b)(a+b)}$$

$$=\frac{\cancel{(a+b)}\,(m-n)}{(a-b)\,\cancel{(a+b)}}$$

$$=\underline{\underline{\frac{m-n}{a-b}}}$$

دویم: الف –

$$\frac{ac-bc+ad-bd}{(c+d)^2}=\frac{c(a-b)+d(a-b)}{(c+d)^2}$$

$$=\frac{(a-b)(c+d)}{(c+d)(c+d)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{(a-b)\,\cancel{(c+d)}}{(c+d)\,\cancel{(c+d)}}$$

$$= \underline{\underline{\frac{a-b}{c+d}}}$$

ب –

$$\frac{x^3+y^3}{x^2-y^2}\cdot\frac{x+y}{x^2-xy+y^2} = \frac{\left(x^3+y^3\right)(x+y)}{\left(x^2-y^2\right)\left(x^2-xy+y^2\right)}$$

$$= \frac{\left(x^3+y^3\right)(x+y)}{(x-y)(x+y)\cdot\left(x^2-xy+y^2\right)}$$

$$= \frac{\left(x^3+y^3\right)(x+y)}{(x-y)\left(x^3-x^2y+xy^2+x^2y-xy^2+y^3\right)}$$

$$= \frac{\left(x^3+y^3\right)(x+y)}{(x-y)\left(x^3-\cancel{x^2y}+\cancel{xy^2}+\cancel{x^2y}-\cancel{xy^2}+y^3\right)}$$

$$= \frac{\left(x^3+y^3\right)(x+y)}{(x-y)\left(x^3+y^3\right)}$$

$$= \frac{\cancel{\left(x^3+y^3\right)}\,(x+y)}{(x-y)\,\cancel{\left(x^3+y^3\right)}}$$

$$= \underline{\underline{\frac{x+y}{x-y}}}$$

پ –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(\frac{a^5b^{-2}c^7}{d^8c^9}\right)^{10} : \left(a^2b^4c^5d^6\right)^{12} = \frac{a^{50}b^{-20}c^{70}}{d^{80}c^{90}} : \frac{a^{24}b^{48}c^{60}d^{72}}{1}$$

$$= \frac{a^{50}b^{-20}c^{70}\cdot 1}{d^{80}c^{90}\cdot a^{24}b^{48}c^{60}d^{72}}$$

$$= \frac{a^{50}c^{70}}{a^{24}b^{48}b^{20}c^{90}c^{60}d^{80}d^{72}}$$

$$= \frac{a^{50-24}}{b^{48+20}c^{90+60-70}d^{80+72}}$$

$$= \frac{a^{26}}{b^{68}c^{80}d^{152}}$$

ت –

$$\frac{a^2+ab+b^2}{(a+b)^2}\cdot\frac{a^2-b^2}{a^3-b^3} = \frac{\left(a^2+ab+b^2\right)\left(a^2-b^2\right)}{(a+b)^2\left(a^3-b^3\right)}$$

$$= \frac{\left(a^2+ab+b^2\right)(a-b)(a+b)}{(a+b)(a+b)\left(a^3-b^3\right)}$$

$$= \frac{\left(a^2+ab+b^2\right)(a-b)\,\cancel{(a+b)}}{\cancel{(a+b)}\,(a+b)\left(a^3-b^3\right)}$$

$$= \frac{a^3-a^2b+a^2b-ab^2+ab^2-b^3}{(a+b)\left(a^3-b^3\right)}$$

$$= \frac{a^3-\cancel{a^2b}+\cancel{a^2b}-\cancel{ab^2}+\cancel{ab^2}-b^3}{(a+b)\left(a^3-b^3\right)}$$

$$= \frac{a^3-b^3}{(a+b)\left(a^3-b^3\right)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{\cancel{\left(a^3 - b^3\right)}}{(a+b)\,\cancel{\left(a^3 - b^3\right)}}$$

$$= \underline{\underline{\frac{1}{a+b}}}$$

دريم:

الف ـــ

$$\left[\left(x^2 - y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12} = \frac{\left[(x-y)^3 (x+y)^3\right]^4}{(x-y)^{12}}$$

$$= \frac{(x-y)^{12} (x+y)^{12}}{(x-y)^{12}}$$

$$= \frac{\cancel{(x-y)^{12}}\ (x+y)^{12}}{\cancel{(x-y)^{12}}}$$

$$= \underline{\underline{(x+y)^{12}}}$$

$$\left(x^2 - 2x + 1\right) \cdot \frac{x^2 + x}{x^2 - 1} = \frac{(x-1)^2 \cdot x(x+1)}{(x-1)(x+1)}$$

$$= \frac{(x-1)(x-1) \cdot x(x+1)}{(x-1)(x+1)}$$

$$= \frac{\cancel{(x-1)}\ (x-1) \cdot x\,\cancel{(x+1)}}{\cancel{(x-1)}\ \cancel{(x+1)}}$$

$$= \underline{\underline{x(x-1) = x^2 - x}}$$

ب ـــ

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{ax+bx-am-bm}{a^2-b^2}=\frac{x(a+b)-m(a+b)}{(a-b)(a+b)}$$
$$=\frac{(a+b)(x-m)}{(a-b)(a+b)}$$
$$=\frac{\cancel{(a+b)}(x-m)}{(a-b)\cancel{(a+b)}}$$
$$=\frac{x-m}{a-b}$$

پ –

$$\left[(m+n)^{\frac{1}{2}}\right]^{-\frac{1}{2}}\cdot\left[(m+n)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{4}}=(m+n)^{\frac{1}{2}\left(-\frac{1}{2}\right)}\cdot(m+n)^{\frac{3}{2}\frac{3}{4}}$$
$$=(m+n)^{-\frac{1}{4}}\cdot(m+n)^{\frac{1}{2}}$$
$$=(m+n)^{-\frac{1}{4}+\frac{1}{2}}$$
$$=(m+n)^{\frac{1}{4}}$$

ت –

دريم:

$$\left[(a+b)^2\right]^3:(a+b)^5=\frac{(a+b)^6}{(a+b)^5}=a+b$$

الف –

$$\left(\frac{a^{-2}c^4}{b^4}\right)^{-3}:\left(\frac{2a^{-3}}{b^2c^{-5}}\right)^{-4}:\left(\frac{4b^2c^3}{a^3}\right)^2=\left(\frac{b^4}{a^{-2}c^4}\right)^3:\left(\frac{b^2c^{-5}}{2a^{-3}}\right)^4:\left(\frac{4b^2c^3}{a^3}\right)^2$$
$$=\frac{b^{12}}{a^{-6}c^{12}}:\frac{b^8c^{-20}}{2^4a^{-12}}:\frac{4^2b^4c^6}{a^6}$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{b^{12} \cdot 2^4 a^{-12}}{a^{-6}c^{12} \cdot b^8 c^{-20}} : \frac{2^4 b^4 c^6}{a^6}$$

$$= \frac{b^{12} \cdot 2^4 a^{-12} \cdot a^{-6}}{a^{-6}c^{12} \cdot b^8 c^{-20} \cdot 2^4 b^4 c^6}$$

$$= \frac{2^4 \cdot a^{-6} b^{12}}{2^4 \cdot a^{-6} b^{12} c^{-2}}$$

$$= \frac{\cancel{2^4} \cdot \cancel{a^{-6} b^{12}}}{\cancel{2^4} \cdot \cancel{a^{-6} b^{12}} c^{-2}} = \frac{1}{c^{-2}} = c^2$$

پ –

$$\frac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2 \cdot x^{2a}}{x^6} = \frac{\left[x^4\right]^2 \cdot x^{2a}}{x^6} = \frac{x^8 \cdot x^{2a}}{x^6} = x^2 \cdot x^{2a} = x^{2a+2}$$

ت –

$$\left(\frac{2a^3b^6}{c^6}\right)^2 : \left(\frac{c^4d^{-4}}{4a^4b^5}\right)^{-3} : \left(\frac{4a^3d^6}{b^{-2}}\right)^{-2} = \left(\frac{2a^3b^6}{c^6}\right)^2 : \left(\frac{4a^4b^5}{c^4d^{-4}}\right)^3 : \left(\frac{b^{-2}}{4a^3d^6}\right)^2$$

$$= \frac{2^2a^6b^{12}}{c^{12}} : \frac{2^6a^{12}b^{15}}{c^{12}d^{-12}} : \frac{b^{-4}}{2^4a^6d^{12}}$$

$$= \frac{2^2a^6b^{12} \cdot c^{12}d^{-12}}{c^{12} \cdot 2^6a^{12}b^{15}} : \frac{1}{2^4a^6b^4d^{12}}$$

$$= \frac{2^2 \cdot 2^4 \cdot a^6 \cdot a^6 \cdot b^{12} \cdot b^4 \cdot c^{12} \cdot d^{-12} \cdot d^{12}}{c^{12} \cdot 2^6a^{12}b^{15}}$$

$$= \frac{2^6 \cdot a^{12} \cdot b^{16} \cdot c^{12} \cdot d^0}{2^6 \cdot a^{12} \cdot b^{15} \cdot c^{12}}$$

$$= \frac{\cancel{2^6} \cdot \cancel{a^{12}} \cdot b^{16} \cdot \cancel{c^{12}} \cdot 1}{\cancel{2^6} \cdot \cancel{a^{12}} \cdot b^{15} \cdot \cancel{c^{12}}}$$

$$= \frac{b^{16}}{b^{15}} = b$$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ

$$\left(\frac{7a^2b^3c^4}{8x^5y^7z^7}\right)^u : \left(\frac{21a^2b^2c^4}{16x^6y^7z^8}\right)^u = \frac{\left(7a^2b^3c^4\right)^u\left(16x^6y^7z^8\right)^u}{\left(8x^5y^7z^7\right)^u\left(21a^2b^2c^4\right)^u}$$

$$= \frac{\left[\left(7a^2b^3c^4\right)\left(16x^6y^7z^8\right)\right]^u}{\left[\left(8x^5y^7z^7\right)\left(21a^2b^2c^4\right)\right]^u}$$

$$= \left[\frac{7a^2b^3c^4 \cdot 16x^6y^7z^8}{8x^5y^7z^7 \cdot 21a^2b^2c^4}\right]^u$$

$$= \left[\frac{7 \cdot 2 \cdot 8a^2b^3c^4x^6y^7z^8}{7 \cdot 3 \cdot 8a^2b^2c^4x^5y^7z^7}\right]^u$$

$$= \left[\frac{\cancel{7} \cdot 2 \cdot \cancel{8a^2}\, b^3\, \cancel{c^4}\, x^6\, \cancel{y^7}\, z^8}{\cancel{7} \cdot 3 \cdot \cancel{8a^2}\, b^2\, \cancel{c^4}\, x^5\, \cancel{y^7}\, z^7}\right]^u$$

$$= \left(\frac{2b^3x^6z^8}{3b^2x^5z^7}\right)^u = \underline{\underline{\left(\frac{2bxz}{3}\right)^u}}$$

ب ـ

$$\left[\left(a^2 - x^2\right)^{-3}\right]^{-2} \cdot \left[(a+x)(a-x)\right]^{-5} = \left(a^2 - x^2\right)^6 \cdot \left[a^2 - x^2\right]^{-5}$$

$$= \frac{\left(a^2 - x^2\right)^6}{\left(a^2 - x^2\right)^5}$$

$$= \underline{\underline{a^2 - x^2}}$$

شپږم:

الف ـ

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4:(x-y)^{12}=\frac{\left(x^2-y^2\right)^{12}}{(x-y)^{12}}$$

$$=\frac{\left[(x-y)(x+y)\right]^{12}}{(x-y)^{12}}$$

$$=\left[\frac{(x-y)(x+y)}{(x-y)}\right]^{12}$$

$$=\left[\frac{\cancel{(x-y)}\,(x+y)}{\cancel{(x-y)}}\right]^{12}$$

$$=\underline{\underline{(x+y)^{12}}}$$

ب –

$$\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5\cdot\left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5=\left[\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\cdot\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right]^5$$

$$=\left[\frac{7\cdot 3\cdot 6xy^2p^2q^2}{3\cdot 2\cdot 7p^2q^2xy^2}\right]^5$$

$$=\left[\frac{\cancel{7}\cdot\cancel{3}\cdot 6\,\cancel{xy^2}\,\cancel{p^2q^2}}{\cancel{3}\cdot 2\cdot\cancel{7}\,\cancel{p^2q^2}\,\cancel{xy^2}}\right]^5$$

$$=\underline{\underline{3^5=243}}$$

پ –

$$\left(\frac{4m^7n^8p^5}{28rs^2}\right)^x:\left(\frac{m^7n^7p^6}{35r^2s^2}\right)^x=\left(\frac{4m^7n^8p^5\cdot 35r^2s^2}{28rs^2\cdot m^7n^7p^6}\right)^x$$

$$=\left(\frac{4\cdot 5\cdot 7m^7n^8p^5r^2s^2}{4\cdot 7rs^2m^7n^7p^6}\right)^x$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \left(\frac{\cancel{4} \cdot 5 \cdot \cancel{7}\, \cancel{m^7}\, n^8 p^5 r^2\, \cancel{s^2}}{\cancel{4} \cdot \cancel{7}\, r\, \cancel{s^2}\, \cancel{m^7}\, n^7 p^6} \right)^x$$

$$= \left(\frac{5n^8p^5r^2}{n^7p^6} \right)^x = \underline{\underline{\left(\frac{5nr}{p} \right)^x}}$$

ت –

$$\left(\frac{a^2}{x^3} \right)^{-2} \cdot \left(\frac{2x^2}{5a^3} \right)^{-1} \cdot 2ax^{-4} = \left(\frac{x^3}{a^2} \right)^2 \cdot \left(\frac{5a^3}{2x^2} \right)^1 \cdot \frac{2a}{x^4}$$

$$= \frac{x^6}{a^4} \cdot \frac{5a^3}{2x^2} \cdot \frac{2a}{x^4}$$

$$= \frac{x^6}{a^4} \cdot \frac{5a^3}{\cancel{2}x^2} \cdot \frac{\cancel{2}a}{x^4}$$

$$= \frac{5a^4x^6}{a^4x^6} = \frac{5\,\cancel{a^4x^6}}{\cancel{a^4x^6}} = \underline{\underline{5}}$$

پوښتنې

توان XI

لسميز توانونه

لومړی: جدول ډک کړئ

10^0	10^{-3}		10^{-x}	10^3		10^6	$3{,}4 \cdot 10^9$
		$\frac{1}{100}$			10000		

دويم: ګڼونه يا اعداد د حقيقي اعدادو د ضرب په څير په لسم توان وليکئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - 7 000 000 ب - 725 000 000 000 پ - 0,000 07

ت - 0,000 32 ټ - $\frac{1}{0,004}$ ث- −0,072

دريم:

ترمخ سيلابونه Kilo-, Mega-, Milli-, Mikro-, Nano-, Dezi-, Zenti- په لاندې ورکړ شوې کچونې سره تنظيم کړئ.

17 mg 5 GW 35 kJ 4 MHz

5,4 ns 6 µm 75,4 cm 8 dl

څلورم: لاندې د يون- يا واحدترمونه ساده کړئ

الف - $\frac{m}{m\,s^{-2}}$ ب - $\frac{kg\,m\,s^{-2}}{V\,m^{-1}}$ پ - $\frac{A \cdot s \cdot m}{V \cdot cm}$

ت - $\sqrt{\frac{m}{s^2} \cdot m \cdot s}$ ټ - $\frac{4 \cdot 10^{-3} m^{-1} \cdot 10^{19} \cdot \frac{m}{s^2}}{s^2 \cdot 10^{-4}}$ ث- $\frac{24\,m^2}{8\,mm}$

ج - $\frac{10^{-2} m^{-2}}{10^{-3} cm}$ چ - $\frac{\frac{kg\,m}{s^2}}{m\,s^{-2}}$ ح - $\frac{\frac{kg\,m}{s^2}}{\frac{C}{s}m}$

پنځم: په متر( ) يې واړوئ او نتيجه يې په لسم توان وليکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $0,004\,mm$ ب - $5\,nm$ پ - $7,2\cdot10^{-6}mm$ ت - $2,42\cdot10^{-5}cm$ شپږم:

د لمر ډکی یا حجم څومره د ځمکې غونډارو یا غونډوسکو یا کرو ډکی ورکوي؟

د ځمکې ډکی= $1,08\cdot10^{21}m^3$ د لمر ډکی یا حجم = $1,41\cdot10^{18}km^3$ اوم: د خکمکې او لمر ترمنځ واټن یواسترونومي یوون یا واحد astronomischen Einheit

(1 AE) دی. Quasar RD J030117 + 002025 له ۱۳ میلیارده نور کلونونه لرې دی. دا څومره استرونومي واحدونه یا یوونونه دي؟

$1\,AE = 149,6\cdot10^6 km$ یو نوري ثانیه $= 3\cdot10^5 km =$

اتم: لاندې لوېي په لسمیز لیکدود ورکړئ

د لمر او ځمکې ترمنځ منځنی واټن $d = 15\cdot10^{10}\,m$

ځوابونه

توان XI (لسمیز توان)

نتیجې او مفصل ځوابونه

د توان قوانین Potenzgesetze

$a^m\cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n\cdot b^n = (a\cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n\cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتیجې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

10^{-1}	10^{0}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-x}	10^{3}	10^{4}	10^{6}	$3{,}4\cdot 10^{9}$
0,1	1	0,001	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10^{x}}$	1000	10000	1000000	3400000000

دويم:

الف- $7\,000\,000 = 7\cdot 10^{6}$ ب - $725\,000\,000\,000 = 7{,}25\cdot 10^{11}$

پ - $0{,}000\,07 = 7\cdot 10^{-5}$ ت - $0{,}000\,32 = 32\cdot 10^{-5}$

ټ - $\frac{1}{0{,}004} = 2{,}5\cdot 10^{-2}$ ث- $-0{,}072 = -72\cdot 10^{-3}$ دريم:

په لاندې الماني بڼه ليکل شوې، سرى ترې پوهيدلى شي.

4 MHz (Mega) 35 kJ (Kilo) 5 GW (Giga) 17 mg (Milli)

8 dl (Dezi) 75,4 cm (Zenti) 6 µm (Mikro) 5,4 ns (Nano)

څلورم:

الف- $\frac{m}{m\,s^{-2}} = s^{2}$ ب - $\frac{kg\,m\,s^{-2}}{V\,m^{-1}} = \frac{kg\,m^{2}}{V\,s^{2}}$ پ - $\frac{A\cdot s\cdot m}{V\cdot cm} = \frac{10^{2}\,As}{V}$

ت - $\sqrt{\frac{m}{s^{2}}}\cdot m\cdot s = m$ ټ- $\frac{4\cdot 10^{-3}m^{-1}\cdot 10^{19}\cdot \frac{m}{s^{2}}}{s^{2}\cdot 10^{-4}} = \frac{4\cdot 10^{20}}{s^{4}}$ ث- $\frac{24\,m^{2}}{8\,mm} = 3\cdot 10^{3}m$

ج - $\frac{10^{-2}m^{-2}}{10^{-3}cm} = 10^{3}m^{-3}$ چ - $\frac{\frac{kg\,m}{s^{2}}}{m\,s^{-2}} = kg$ ح - $\frac{\frac{kg\,m}{s^{2}}}{\frac{C}{s}m} = \frac{kg}{C\,s}$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $0{,}004\ mm = 4\cdot 10^{-6} m$ ب - $5\ nm = 5\cdot 10^{-9} m$

پ - $7{,}2\cdot 10^{-6} mm = 7{,}2\cdot 10^{-9} m$ ت - $2{,}42\cdot 10^{-5} cm = 2{,}42\cdot 10^{-7} m$

شپږم:

$$\frac{1{,}41\cdot 10^{18} km^3}{1{,}08\cdot 10^{21} m^3} = \frac{1{,}41\cdot 10^{18}\cdot 10^9 m^3}{1{,}08\cdot 10^{21} m^3} = \frac{1{,}41\cdot 10^{27} m^3}{1{,}08\cdot 10^{21} m^3} = 1{,}3\cdot 10^6$$

د ځمکي غونداری

اوم:

$$\frac{13\cdot 10^9\cdot 365\cdot 24\cdot 3600\cdot 3\cdot 10^5 km}{149{,}6\cdot 10^6 km} = \frac{1{,}3\cdot 3{,}65\cdot 2{,}4\cdot 3{,}6\cdot 3\cdot 10^{21} km}{149{,}6\cdot 10^6 km} \approx$$

$$\approx 0{,}8\cdot 10^{15}\ AE$$

اتم:

$$d = 15\cdot 10^{10}\ m = 150\ 000\ 000\ 000 m$$

مفصل ځوابونه:

لومړی:

$10^{-x} = \frac{1}{10^x}$ $10^3 = 1000$ $10\ 000 = 10^4$ $10^6 = 1000\ 000$ $3{,}4\cdot 10^9 = 3\ 400\ 000\ 000$	$0{,}1 = 10^{-1} = \frac{1}{10}$ $10^0 = 1$ هر بنسټ په توان د 0 دا ارزښت لري $10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1000} = 0{,}001$ $\frac{1}{100} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0{,}01$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم:

الف - $7\,000\,000 = \underline{\underline{7 \cdot 10^{6}}}$ ب - $725\,000\,000\,000 = 7{,}25 \cdot 10^{11} = \underline{\underline{725 \cdot 10^{9}}}$

پ - $0{,}000\,07 = 7 \cdot 10^{-5} = \underline{\underline{70 \cdot 10^{-6}}}$ ت - $0{,}000\,32 = 32 \cdot 10^{-5} = \underline{\underline{320 \cdot 10^{-6}}}$

ټ - $\frac{1}{0{,}004} = \frac{1}{4 \cdot 10^{-3}} = 0{,}25 \cdot 10^{-3} = \underline{\underline{2{,}5 \cdot 10^{-2}}}$ ث- $-0{,}072 = \underline{\underline{-72 \cdot 10^{-3}}}$

دریم: لاندې کې دې فکر وشي!!

4 MHz = 4 Megahertz Vorsilbelمختاړی "Mega". (Frequenz)
35 kJ = 35 Kilojoule Vorsilbeمختاړی "Kilo". (د تودخئ انرژي واحد یا
Wärmeenergieeinheit)یوون
5 GW = 5 Gigawatt ،،مختاړی،، "Giga". (د توان واحدLeistungseinheit)
17 mg = 17 Milligramm مختاړی "Milli". (د کتلې واحد)
8 dl = Deziliter Vorsilbeمختاړی "Dezi". (Volumeneinheit)
75,4 cm = 75,4 Zentimeter مختاړی "Zenti". (اوږدوالي واحد)
6 µm = 6 Mikrometer مختاړی "Mikro". (اوږدوالي واحد)
5,4 ns = 5,4 Nanosekunden مختاړی "Nano". (وخت واحد)

څلورم:

الف - $\frac{m}{m\,s^{-2}} = \frac{m}{m} \cdot s^{2} = \frac{\not{m}}{\not{m}} \cdot s^{2} = \underline{\underline{s^{2}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $$\frac{kg\,m\,s^{-2}}{V\,m^{-1}} = \frac{kg \cdot m \cdot m}{V \cdot s^2} = \underline{\underline{\frac{kg\,m^2}{V\,s^2}}}$$

پ - $$\frac{A \cdot s \cdot m}{V \cdot cm} = \frac{A \cdot s \cdot 100\ cm}{V \cdot cm} = \frac{A \cdot s \cdot 100\ \cancel{cm}}{V \cdot \cancel{cm}} = \underline{\underline{\frac{10^2 As}{V}}}$$

ت - $$\sqrt{\frac{m}{s^2} \cdot m} \cdot s = \sqrt{\frac{m^2}{s^2}} \cdot s = \frac{m}{s} \cdot s = \frac{m}{\cancel{s}} \cdot \cancel{s} = \underline{\underline{m}}$$

ټ - $$\frac{4 \cdot 10^{-3} m^{-1} \cdot 10^{19} \cdot \frac{m}{s^2}}{s^2 \cdot 10^{-4}} = \frac{\frac{4 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{19} \cdot m^{-1} \cdot m}{s^2}}{\frac{s^2 \cdot 10^{-4}}{1}}$$
$$= \frac{4 \cdot 10^{19-3} \cdot m^{1-1} \cdot 1}{s^2 \cdot s^2 \cdot 10^{-4}}$$
$$= \frac{4 \cdot 10^{16} \cdot 1 \cdot 1}{s^4 \cdot 10^{-4}} = \underline{\underline{\frac{4 \cdot 10^{20}}{s^4}}}$$

ث- $$\frac{24\ m^2}{8\ mm} = \frac{24}{8} \cdot \frac{(10^3\ mm)^2}{mm} = 3 \cdot \frac{10^6 mm^2}{mm} = 3 \cdot 10^6\ mm = \underline{\underline{3 \cdot 10^3\ m}}$$

ج - $$\frac{10^{-2} m^{-2}}{10^{-3} cm} = \frac{10^3}{10^2 \cdot m^2 \cdot cm} = \frac{10^3}{10^2 \cdot m^2 \cdot 10^{-2} m} = \frac{10^3}{m^3} = \underline{\underline{10^3\ m^{-3}}}$$

چ - $$\frac{\frac{kg\,m}{s^2}}{m\,s^{-2}} = \frac{\frac{kg\,m}{s^2}}{\frac{m\,s^{-2}}{1}} = \frac{kg\,m \cdot 1}{s^2 \cdot m\,s^{-2}} = \frac{kg\,\cancel{m}}{s^2 \cdot \cancel{m}\,s^{-2}} = \frac{kg}{s^{2-2}} = \frac{kg}{1} = \underline{\underline{kg}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ح - $\dfrac{\dfrac{kg\,m}{s^2}}{\dfrac{C}{s}m} = \dfrac{kg\,m\cdot s}{s^2\cdot C\cdot m} = \dfrac{kg\,\not{m}\cdot s}{s^2\cdot C\cdot \not{m}} = \underline{\underline{\dfrac{kg}{C\,s}}}$

پنځم:

الف - $0{,}004\,mm = 4\cdot 10^{-3}\,mm = \underline{\underline{4\cdot 10^{-6}\,m}}$

ب - $5\,nm = \underline{\underline{5\cdot 10^{-9}m}}\ \left(Nano = 10^{-9}\right)$

پ - $7{,}2\cdot 10^{-6}mm = 7{,}2\cdot 10^{-6}\cdot 10^{-3}\,m = \underline{\underline{7{,}2\cdot 10^{-9}m}}$

ت - $2{,}42\cdot 10^{-5}cm = 2{,}42\cdot 10^{-5}\cdot 10^{-2}\,m = \underline{\underline{2{,}42\cdot 10^{-7}m}}$

شپږم:

د ځمکې ډکی یا حجم = $= 1{,}08\cdot 10^{21}m^3$

د لمر ډکي = $= 1{,}41\cdot 10^{18}km^3 = 1{,}41\cdot 10^{18}\cdot\left(10^3\,m\right)^3 = 1{,}41\cdot 10^{27}\,m^3$

$$n = \frac{1{,}41\cdot 10^{27}m^3}{1{,}08\cdot 10^{21}m^3} = \frac{1{,}41}{1{,}08}\cdot 10^6m^3 \approx \underline{\underline{1{,}306\cdot 10^6}}$$ خمکغونډاری

نږدې 1,3میلیونه د ځمکې غونډاري یا غونډوسکې د لمر ډکی راکوي.

اوم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

يو استرونومي يوون يا واحد $(AE) = 149,6 \cdot 10^6 km = 1,496 \cdot 10^8 km$

يونورثانيه= $= 3 \cdot 10^5 km$

ديارلس ميلیارده لمر كلونه دي:

$$13 \cdot 10^9 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 \cdot 3 \cdot 10^5 km = 1,3 \cdot 3,65 \cdot 2,4 \cdot 3,6 \cdot 3 \cdot 10^7 \cdot 10^9 \cdot 10^5 km$$

واټن=

$$= \frac{1,3 \cdot 3,65 \cdot 2,4 \cdot 3,6 \cdot 3 \cdot 10^{21} km}{1,496 \cdot 10^8 km}$$

$$= \frac{1,3 \cdot 3,65 \cdot 2,4 \cdot 3,6 \cdot 3}{1,496} \cdot 10^{13} \approx 82,213 \cdot 10^{13} = \underline{\underline{822,13 \cdot 10^{12}}}$$

كوازارQuasar نږدې 822بیلیونه له ځمکې لرې دی.

اتم:

$d = 15 \cdot 10^{10} m = 150\,000\,000\,000 m$ (یعنې لس صفرونه پسې وتړئ)

پوښتنې

توان او ريښه

د توان او ريښې شميرنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندې ترمونه وشميرئ:

لومړی:

الف - $(a+b)^2$ ب - $(a+x)^2$ پ - $(a-b)^2$ ت - $(x-y)^2$

ټ - $(a+b)^3$ ث- $\frac{ax^9+bx^7}{x^5}$ ج - $\frac{\left(4a^2+4a+1\right)^x}{(2a+1)^x}$ چ - $\frac{49z^2-1}{7z-1}$ دويم:

الف - $\frac{ma^5-ma^3b^2}{ma^2}$ ب - $\frac{25x^2-100y^2}{5x+10y}$ پ - $\frac{\left(a^2+2ab+b^2\right)^3}{(a+b)^3}$ دريم:

الف - $\frac{\left(a^3-3a^2b+3ab^2-b^3\right)^m}{(a-b)^m}$ ب - $\frac{x^4y^5-x^3y^4+x^2y^3}{x^2y^2}$ څلورم:

الف - $\sqrt{x^2y^2}$ ب - $\sqrt{a^2b^2c^2}$ پ - $\sqrt{4x^2y^2}$ ت - $\sqrt[3]{u^3v^3w^3}$

ټ - $\sqrt[5]{x^{10}y^5z^{15}}$ ث- $\sqrt[4]{a^2b^4c^6}$ ج - $\left(x^4y^4\right)^{\frac{3}{2}}$ چ - $\left(27a^3b^6\right)^{\frac{1}{3}}$ پنځم:

الف - $\sqrt{3}+3\sqrt{2}-\sqrt{2}+4\sqrt{3}$ ب - $\sqrt[x]{y}-\sqrt[a]{b}+2\sqrt[x]{y}-3\sqrt[a]{b}$

پ - $\left[(a+b)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{2}}\cdot\left[(a+b)^{-\frac{3}{2}}\right]^{\frac{1}{3}}$ ت - $\frac{3\sqrt{a^3}\cdot 2\sqrt[3]{a^2}\cdot\sqrt{a}\cdot a^{1\frac{1}{3}}}{\sqrt[4]{a}\cdot a^{\frac{3}{4}}}$

ټ - $x^{\frac{2}{3}}\cdot x^{\frac{5}{6}}\cdot\sqrt[12]{x^{-18}}$ ث- $(n+x)^{\frac{3}{4}}\cdot\sqrt[4]{(n+x)^5}$

شپږم: الف - $\frac{x^{\frac{3}{2}}\cdot 2x^{\frac{2}{3}}\cdot 5\sqrt{x}\cdot\sqrt[3]{x^4}}{x^{\frac{1}{4}}\cdot\sqrt[4]{x^3}}$ ب - $\frac{a^{\frac{4}{5}}\cdot\sqrt[3]{a^2}\cdot a^{\frac{3}{5}}\cdot a^{\frac{3}{5}}\cdot\sqrt[3]{a^7}}{a^{\frac{3}{4}}\cdot\sqrt{a^3}\cdot\sqrt[4]{a^3}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم:

الف - $x^{\frac{1}{3}}-2x^{\frac{1}{2}}+5x^{\frac{2}{3}}-3x^{\frac{1}{2}}+5x^{\frac{1}{3}}-3x^{\frac{2}{3}}+x^{\frac{1}{2}}-2x^{\frac{2}{3}}$

ب - $(a+b)^{\frac{1}{2}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}-(a-b)^{\frac{1}{2}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}-(a+b)^{\frac{1}{2}}+(a-b)^{\frac{1}{2}}$

پ - $\sqrt{a+b}+\sqrt[3]{a+b}-\sqrt{a-b}+\sqrt[3]{a-b}-3\sqrt[3]{a+b}+2\sqrt{a+b}+\sqrt{a-b}$

ځوابونه

توان او ريښه

نتيجي او مفصل ځوابونه

د توان او ريښې قوانين

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
$\left(a^n\right)^m = a^{n\cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$
$\sqrt{a}\cdot\sqrt{b} = \sqrt{a\cdot b}$	$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

$a^n \cdot b^n = (a\cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$
$\left(\sqrt{a}\right)^2 = a$	$\sqrt{a^{-1}} = \sqrt{\frac{1}{a}} = \frac{1}{\sqrt{a}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا چې هره ریښه د ت وان پهڅیر لیکل کیدی شي، دا پهډیرو حالتونو کې کټوره ده، چې ریښه په توان ولیکل شي او بیا شمیرنه د توان قوانینو له مخې مخ ته بوځو. د اړتیا په وخت کې میدی شي بو ما-یا مسري اکسپوننت بیرته په ریښه واړول شي.

نتیجې:

لومړی:

الف - $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ب - $(a+x)^2 = a^2 + 2ax + x^2$

پ - $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ ت - $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

ټ - $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ ث- $\frac{ax^9 + bx^7}{x^5} = ax^4 + bx^2$

ج - $\frac{(4a^2+4a+1)^x}{(2a+1)^x} = (2a+1)^x$ چ - $\frac{49z^2 - 1}{7z-1} = 7z+1$

دویم:الف - $\frac{ma^5 - ma^3b^2}{ma^2} = a^3 - ab^2$

ب - $\frac{25x^2 - 100y^2}{5x+10y} = 5x - 10y$

پ - $\frac{(a^2+2ab+b^2)^3}{(a+b)^3} = (a+b)^3$

دریم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{\left(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3\right)^m}{(a-b)^m} = (a-b)^{2m}$

ب - $\frac{x^4y^5 - x^3y^4 + x^2y^3}{x^2y^2} = x^2y^3 - xy^2 + y$

څلورم:

الف - $\sqrt{x^2y^2} = xy$ ب - $\sqrt{a^2b^2c^2} = abc$

پ - $\sqrt{4x^2y^2} = 2xy$ ت - $\sqrt[3]{u^3v^3w^3} = uvw$

ټ - $\sqrt[5]{x^{10}y^5z^{15}} = x^2yz^3$ ث- $\sqrt[4]{a^2b^4c^6} = \sqrt{a} \cdot bc \cdot \sqrt{c}$

ج - $\left(x^4y^4\right)^{\frac{3}{2}} = (xy)^6$ چ - $\left(27a^3b^6\right)^{\frac{1}{3}} = 3ab^2$

پنځم:

الف - $\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - \sqrt{2} + 4\sqrt{3} = 5\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$

ب - $\sqrt[x]{y} - \sqrt[a]{b} + 2\sqrt[x]{y} - 3\sqrt[a]{b} = 3\sqrt[x]{y} - 4\sqrt[a]{b}$

پ - $\left[(a+b)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{2}} \cdot \left[(a+b)^{-\frac{3}{2}}\right]^{\frac{1}{3}} = (a+b)^{\frac{1}{2}}$ ت - $\frac{3\sqrt{a^3} \cdot 2\sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt{a} \cdot a^{1\frac{1}{3}}}{\sqrt[4]{a} \cdot a^{\frac{3}{4}}} = 6a^3$

ټ - $x^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{5}{6}} \cdot \sqrt[12]{x^{-18}} = 1$ ث- $(n+x)^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[4]{(n+x)^5} = (n+x)^2$

شپږم: الف - $\frac{x^{\frac{3}{2}} \cdot 2x^{\frac{2}{3}} \cdot 5\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x^4}}{x^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[4]{x^3}} = 10x^3$ ب - $\frac{a^{\frac{4}{5}} \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot a^{\frac{3}{5}} \cdot a^{\frac{3}{5}} \cdot \sqrt[3]{a^7}}{a^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{a^3} \cdot \sqrt[4]{a^3}} = a^2$

اوم: الف - $x^{\frac{1}{3}} - 2x^{\frac{1}{2}} + 5x^{\frac{2}{3}} - 3x^{\frac{1}{2}} + 5x^{\frac{1}{3}} - 3x^{\frac{2}{3}} + x^{\frac{1}{2}} - 2x^{\frac{2}{3}} = 6x^{\frac{1}{3}} - 4x^{\frac{1}{2}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $(a+b)^{\frac{1}{2}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}-(a-b)^{\frac{1}{2}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}-(a+b)^{\frac{1}{2}}+(a-b)^{\frac{1}{2}}=2(a+b)^{\frac{2}{3}}$

پ - $$\sqrt{a+b}+\sqrt[3]{a+b}-\sqrt{a-b}+\sqrt[3]{a-b}-3\sqrt[3]{a+b}+2\sqrt{a+b}+\sqrt{a-b}$$
$$=3\sqrt{a+b}-2\cdot\sqrt[3]{a+b}+\sqrt[3]{a-b}$$

مفصل ځوابونه:

لومړی: (لاندې الماني: د بينوم جمله)

الف - $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ 1. binomische Formel

ب - $(a+x)^2=a^2+2ax+x^2$ 1. binomische Formel

پ - $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ 2. binomische Formel

ت - $(x-y)^2=x^2-2xy+y^2$ 2. binomische Formel

ټ - $$(a+b)^3=(a+b)(a+b)^2=(a+b)\left(a^2+2ab+b^2\right)$$
$$=a^3+2a^2b+ab^2+a^2b+2ab^2+b^3=\underline{\underline{a^3+3a^2b+3ab^2+b^3}}$$

ث- $$\frac{ax^9+bx^7}{x^5}=\frac{x^5\left(ax^4+bx^2\right)}{x^5}=\underline{\underline{ax^4+bx^2}}$$

ج - $$\frac{\left(4a^2+4a+1\right)^x}{(2a+1)^x}=\left[\frac{\left(4a^2+4a+1\right)}{2a+1}\right]^x$$
$$=\left[\frac{(2a+1)^2}{2a+1}\right]^x=\underline{\underline{(2a+1)^x}}$$

چ - $$\frac{49z^2-1}{7z-1}=\frac{(7z+1)(7z-1)}{7z-1}=\underline{\underline{7z+1}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم: الف - $$\frac{ma^5 - ma^3b^2}{ma^2} = \frac{ma^2\left(a^3 - ab^2\right)}{ma^2} = \underline{\underline{a^3 - ab^2}}$$

ب - $$\frac{25x^2 - 100y^2}{5x + 10y} = \frac{(5x - 10y)(5x + 10y)}{5x + 10y} = \underline{\underline{5x - 10y}}$$

پ - $$\frac{\left(a^2 + 2ab + b^2\right)^3}{(a+b)^3} = \left[\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a+b}\right]^3 = \left[\frac{(a+b)^2}{a+b}\right]^3 = \underline{\underline{(a+b)^3}}$$

دريم: $$\frac{\left(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3\right)^m}{(a-b)^m} = \left[\frac{a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3}{a-b}\right]^m$$

برخه ځواب د پو لينوم وېش له لارې

$$\left(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3\right) : (a-b) = a^2 - 2ab + b^2$$

$$-\left(a^3 - a^2b\right)$$

$$-2a^2b + 3ab^2$$

$$-\left(-2a^2b + 2ab^2\right)$$

$$ab^2 - b^3$$

$$-\left(ab^2 - b^3\right)$$

$$\Rightarrow \left[\frac{a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3}{a-b}\right]^m = \left(\underbrace{a^2 - 2ab + b^2}_{\text{2. bin. Formel}}\right)^m$$

الف - $$= \left[(a-b)^2\right]^m = \underline{\underline{(a-b)^{2m}}}$$

ب - $$\frac{x^4y^5 - x^3y^4 + x^2y^3}{x^2y^2} = \frac{x^2y^2\left(x^2y^3 - xy^2 + y\right)}{x^2y^2} = \underline{\underline{x^2y^3 - xy^2 + y}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم: الف - $\sqrt{x^2y^2} = \left(x^2y^2\right)^{\frac{1}{2}} = x^{2\cdot\frac{1}{2}}y^{2\cdot\frac{1}{2}} = \underline{\underline{xy}}$

ب - $\sqrt{a^2b^2c^2} = \left(a^2b^2c^2\right)^{\frac{1}{2}} = \underline{\underline{abc}}$

پ - $\sqrt{4x^2y^2} = \left(2^2x^2y^2\right)^{\frac{1}{2}} = \underline{\underline{2xy}}$

ت - $\sqrt[3]{u^3v^3w^3} = \left(u^3v^3w^3\right)^{\frac{1}{3}} = \underline{\underline{uvw}}$

ټ - $\sqrt[5]{x^{10}y^5z^{15}} = \left(x^{10}y^5z^{15}\right)^{\frac{1}{5}} = \underline{\underline{x^2yz^3}}$

ث- $\sqrt[4]{a^2b^4c^6} = \left(a^2b^4c^6\right)^{\frac{1}{4}}$

$= \underline{\underline{a^{\frac{1}{2}}bc^{\frac{3}{2}} = \sqrt{a}\cdot bc\cdot\sqrt{c}}}$

ج - $\left(x^4y^4\right)^{\frac{3}{2}} = x^{4\cdot\frac{3}{2}}y^{4\cdot\frac{3}{2}} = x^6y^6 = \underline{\underline{(xy)^6}}$

چ - $\left(27a^3b^6\right)^{\frac{1}{3}} = \left(3^3a^3b^6\right)^{\frac{1}{3}} = \underline{\underline{3ab^2}}$

پنځم: الف -

$$\sqrt{3}+3\sqrt{2}-\sqrt{2}+4\sqrt{3}$$
$$=\sqrt{3}+4\sqrt{3}+3\sqrt{2}-\sqrt{2}$$
$$=\underline{\underline{5\sqrt{3}+2\sqrt{2}}}$$

ب -

$$\sqrt[x]{y}-\sqrt[a]{b}+2\sqrt[x]{y}-3\sqrt[a]{b}$$
$$=\sqrt[x]{y}+2\sqrt[x]{y}-\sqrt[a]{b}-3\sqrt[a]{b}$$
$$=\underline{\underline{3\sqrt[x]{y}-4\sqrt[a]{b}}}$$

پ -

$$\left[(a+b)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{2}}\cdot\left[(a+b)^{-\frac{3}{2}}\right]^{\frac{1}{3}}$$
$$=\left(a+b^{\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{2}}\right)(a+b)^{-\frac{3}{2}\cdot\frac{1}{3}}$$
$$=(a+b)(a+b)^{-\frac{1}{2}}$$
$$=(a+b)^{1-\frac{1}{2}}$$
$$=\underline{\underline{(a+b)^{\frac{1}{2}}}}$$

ت -

$$\frac{3\sqrt{a^3}\cdot 2\sqrt[3]{a^2}\cdot\sqrt{a}\cdot a^{1\frac{1}{3}}}{\sqrt[4]{a}\cdot a^{\frac{3}{4}}}$$
$$=\frac{3a^{\frac{3}{2}}\cdot 2a^{\frac{2}{3}}\cdot a^{\frac{1}{2}}\cdot a^{\frac{4}{3}}}{a^{\frac{1}{4}}\cdot a^{\frac{3}{4}}}$$
$$=\frac{6a^{\frac{3}{2}+\frac{2}{3}+\frac{1}{2}+\frac{4}{3}\text{HN}=6}}{a^{\frac{1}{4}+\frac{3}{4}}}=\frac{6a^{\frac{9}{6}+\frac{4}{6}+\frac{3}{6}+\frac{8}{6}}}{a}$$
$$=\frac{6a^{\frac{24}{6}}}{a}=\frac{6a^4}{a}=\underline{\underline{6a^3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت -

$$x^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{5}{6}} \cdot \sqrt[12]{x^{-18}} = x^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{5}{6}} \cdot x^{-\frac{18}{12}} \text{HN=6}$$
$$= x^{\frac{4}{6}} \cdot x^{\frac{5}{6}} \cdot x^{-\frac{9}{6}}$$
$$= x^{\frac{4}{6}+\frac{5}{6}-\frac{9}{6}}$$
$$= \underline{\underline{x^0 = 1}}$$

ث

$$(n+x)^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[4]{(n+x)^5} = (n+x)^{\frac{3}{4}} \cdot (n+x)^{\frac{5}{4}}$$
$$= (n+x)^{\frac{3}{4}+\frac{5}{4}}$$
$$= (n+x)^{\frac{8}{4}}$$
$$= \underline{\underline{(n+x)^2}}$$

شپږم: الف -

$$\frac{x^{\frac{3}{2}} \cdot 2x^{\frac{2}{3}} \cdot 5\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x^4}}{x^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[4]{x^3}}$$
$$= \frac{2 \cdot 5x^{\frac{3}{2}} \cdot x^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{4}{3}} \text{HN=6}}{x^{\frac{1}{4}} \cdot x^{\frac{3}{4}}}$$
$$= \frac{10x^{\frac{9}{6}} \cdot x^{\frac{4}{6}} \cdot x^{\frac{3}{6}} \cdot x^{\frac{8}{6}}}{x^{\frac{1}{4}+\frac{3}{4}}}$$
$$= \frac{10x^{\frac{9}{6}+\frac{4}{6}+\frac{3}{6}+\frac{8}{6}}}{x^{\frac{4}{4}}} = \frac{10x^{\frac{24}{6}}}{x^1}$$
$$= \frac{10x^4}{x} = \underline{\underline{10x^3}}$$

ب -

$$\frac{a^{\frac{4}{5}} \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot a^{\frac{3}{5}} \cdot a^{\frac{3}{5}} \cdot \sqrt[3]{a^7}}{a^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{a^3} \cdot \sqrt[4]{a^3}}$$
$$= \frac{a^{\frac{4}{5}} \cdot a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{3}{5}} \cdot a^{\frac{3}{5}} \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^{\frac{3}{4}} \cdot a^{\frac{3}{2}} \cdot a^{\frac{3}{4}}}$$
$$= \frac{a^{\frac{4}{5}+\frac{2}{3}+\frac{3}{5}+\frac{3}{5}+\frac{7}{3}} \text{HN=15}}{a^{\frac{3}{4}+\frac{3}{2}+\frac{3}{4}} \text{HN=4}}$$
$$= \frac{a^{\frac{12}{15}+\frac{10}{15}+\frac{9}{15}+\frac{9}{15}+\frac{35}{15}}}{a^{\frac{3}{4}+\frac{6}{4}+\frac{3}{4}}} = \frac{a^{\frac{75}{15}}}{a^{\frac{12}{4}}}$$
$$= \frac{a^5}{a^3} = \underline{\underline{a^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم:

په لاندې کې: sortieren = سره يوځای کړئ يا په ترتيب کړئ.

الف -

$$x^{\frac{1}{3}}-2x^{\frac{1}{2}}+5x^{\frac{2}{3}}-3x^{\frac{1}{2}}+5x^{\frac{1}{3}}-3x^{\frac{2}{3}}+x^{\frac{1}{2}}-2x^{\frac{2}{3}} \text{ sortieren}$$
$$=x^{\frac{1}{3}}+5x^{\frac{1}{3}}-2x^{\frac{1}{2}}-3x^{\frac{1}{2}}+x^{\frac{1}{2}}+5x^{\frac{2}{3}}-3x^{\frac{2}{3}}-2x^{\frac{2}{3}}=\underline{\underline{6x^{\frac{1}{3}}-4x^{\frac{1}{2}}}}$$

ب –

$$(a+b)^{\frac{1}{2}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}-(a-b)^{\frac{1}{2}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}-(a+b)^{\frac{1}{2}}+(a-b)^{\frac{1}{2}} \text{ sortieren}$$
$$=(a+b)^{\frac{1}{2}}-(a-b)^{\frac{1}{2}}-(a+b)^{\frac{1}{2}}+(a-b)^{\frac{1}{2}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}=\underline{\underline{2(a+b)^{\frac{2}{3}}}}$$

پ –

$$\sqrt{a+b}+\sqrt[3]{a+b}-\sqrt{a-b}+\sqrt[3]{a-b}-3\sqrt[3]{a+b}+2\sqrt{a+b}+\sqrt{a-b} \text{ sortieren}$$
$$=\sqrt{a+b}+2\sqrt{a+b}+\sqrt[3]{a+b}-3\sqrt[3]{a+b}-\sqrt{a-b}+\sqrt{a-b}+\sqrt[3]{a-b}$$
$$=\underline{\underline{3\sqrt{a+b}-2\cdot\sqrt[3]{a+b}+\sqrt[3]{a-b}}}$$

پوښتنې

ريښه او توان

ريښه او توان I

لومړی: ساده يې کړئ

الف - $\sqrt{3}\cdot\sqrt{27t}$ ب - $\left(3\sqrt{a}+x\sqrt{a}\right)\sqrt{a}$ پ - $\left(\sqrt{3}-\sqrt{5}\right)^2$

ت - $\left(\sqrt{x}-\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{x}+\sqrt{2}\right)$ ټ - $\left(\sqrt{50}+\sqrt{18}\right):\sqrt{2}$ ث- $\left(\sqrt{3x}-\sqrt{12x}\right):\sqrt{x}$

ج - $\left(e^{0,5}-e^{-0,5}\right)\sqrt{2e}$ چ - $\left(0,5x^{0,5}\right)^3+3x\sqrt{x}$ ح - $0,5e\sqrt{e^{-2}}+2e$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: ساده یې کړئ

الف ـ $\sqrt{50}$ ب ـ $3\sqrt{7}-\sqrt{112}$ پ ـ $\sqrt{8x^2}+\frac{x}{2}\sqrt{2}$

ت ـ $\sqrt{a^7}-\sqrt{9a^3}$ ټ ـ $\sqrt{8t^2-16t+8}$ ث ـ $\left(1+\sqrt{t}\right)^2$

ج - $\left(\sqrt{a}-2\sqrt{b}\right)^2$ چ - $\sqrt{0,25t}-\sqrt{\frac{t}{25}}+3\sqrt{t}$ ح - $\sqrt{xy^2}-5\sqrt{x^2y}+8x\sqrt{y}-10y\sqrt{x}$

دریم:مخرج راشنل یا هوښیار کړئ

الف ـ $\frac{2}{\sqrt{5}}$ ب ـ $\frac{x}{2\sqrt{x}}$ پ ـ $\frac{1+\sqrt{t}}{1-\sqrt{t}}$

ت ـ $\frac{t}{\sqrt{5t}-\sqrt{3t}}$ ټ ـ $\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x}-1}$ ث ـ $\sqrt{a}+1+a-\frac{a}{\sqrt{a}}$

څلورم: ساده یې کړئ

الف ـ $\frac{1}{9t}\left(\sqrt{t}\right)^5+\frac{1}{9}\left(\sqrt{t}\right)^3+\frac{3}{2}t\sqrt{t}$ ب ـ $-\frac{1}{2t}\left[\left(-\sqrt{t}\right)^4+t\left(-\sqrt{t}\right)^2\right]$

پ ـ $-\frac{t^2}{144}\cdot\left(\frac{6}{\sqrt{t}}\right)^3+\frac{t}{2}\cdot\left(\frac{6}{\sqrt{t}}\right)$ ت ـ $\frac{1}{t^2}\left(\sqrt{0,5t}\right)^3-\frac{3}{2t}\left(\sqrt{0,5t}\right)^2+2$

پنځم: سره یوځای یې کړئ:

الف ـ $\sqrt{8}-3\sqrt{2}$ ب ـ $\sqrt{18}-3\sqrt{8}$

پ ـ $\sqrt{5}+\sqrt{20}-\sqrt{25}$ ت ـ $\sqrt{4}-\sqrt{8}+3\sqrt{18}$

ټ ـ $2\sqrt{3}-\sqrt{27}+4\sqrt{9}$ ث ـ $4\left(\sqrt{2}\right)^3-5\sqrt{2}+\sqrt{18}$

ج - $\left(\sqrt{5}\right)^3 3\sqrt{5^2}-\left(4\sqrt{5}\right)^2+\sqrt{5}\sqrt{5^3}$

چ - $\sqrt{3^4}+\left(-2\sqrt{3}\right)^4+\left(\sqrt{3^2}\right)^3-5\sqrt{3}\sqrt{3^3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم: ساده یې کړئ

الف - $\left(\sqrt{2}\right)^3+\left(\sqrt{2}\right)^4+\left(\sqrt{2}\right)^5$ ب - $4\sqrt{2}+3\sqrt{0,5}-2\sqrt{4,5}$ پ - $\left(\sqrt{t}\right)^4+\frac{1}{2}\left(\sqrt{t}\right)^2$

ت - $\left(\sqrt{8}-\sqrt{2}\right)\sqrt{2}$ ټ - $\left(\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)$ ث- $\left(\sqrt{8}-\sqrt{7}\right)^2$

ج - $\sqrt{x^3}\cdot\sqrt{x^5}$ چ - $\sqrt{a^3}\cdot\sqrt{a}\cdot\sqrt{a^5}$ ح - $\sqrt{\frac{2x}{3y}}\cdot\sqrt{\frac{4x}{3y^2}}$

خ - $\left(\sqrt{t}\right)^3+t\sqrt{t}-\sqrt{4t^3}$ څ - $\left(\sqrt{2t}\right)^3-t+\left(2\sqrt{t}\right)^2-\sqrt{2t^3}$ ځ - $\sqrt{(1,5t)^2}-0,5t$

اوم: ساده ې کړئ، که شوني وي

الف - $\sqrt{4t^2+8t+4}$ ب - $\frac{\sqrt{3t^2-3}}{\sqrt{t-1}}$ پ - $\frac{\sqrt{t^2-16}}{t-4}$

ت - $\sqrt{x-y}\cdot\sqrt{x+y}$ ټ - $\frac{\left(\sqrt{2t}\right)^5+\left(2\sqrt{t}\right)^3}{4\sqrt{t}}$ ث- $\left(x\sqrt{y}+y\sqrt{x}\right)^2$

اتم: وشمیرئ

الف - $y=\frac{1}{2t}x^4-x^2+3t$ für $x=\sqrt{t}$ ب - $y=\frac{2}{3}x^3-tx+5t\sqrt{t}$ für $x=-\frac{1}{2}\sqrt{t}$

نهم: مخرج یا ماتلاندې راشنل کړئ.

الف - $\frac{3}{\sqrt{3}}$ ب - $\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}$ پ - $\frac{3}{\sqrt{12}}$

ت - $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$ ټ - $\frac{t+\sqrt{t}}{2\sqrt{t}}$ ث- $\frac{t}{\sqrt{t}-1}$

لسم: کوم ترمونه د $a>1$ لپاره خورا کوچنی ارزښت ورکوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\sqrt{a^2+1}$	$\sqrt{a(a+1)}$	$\sqrt{a^2\left(1+\frac{1}{a}\right)}$

خپله پرېکړه وشمیرئ.

یولسم:

$$\sqrt{a^2+b^2}=a+b \qquad \sqrt{(a+b)^2}=a+b$$

ایا دا دواړه غوښتنې د $a, b \in \mathbb{R}$ لپاره باور لري. خپله پرېکړه په دلیل ودانه کړئ.
کیدی شي یوه غوښتنه داسې بدله شي، چې د ټولو $a, b \in \mathbb{R}$ لپاره باوري وي؟

دولسم: د $a > 0$ لپاره ریښه په اړونده توان باندې تنظیم کړئ.

$$a\sqrt{a} \quad a^2\sqrt{a} \quad \frac{a}{\sqrt{a}} \quad \frac{\sqrt{a}}{a} \quad \left(\frac{a}{\sqrt{a}}\right)^2 \quad \frac{\sqrt{a}}{a^2} \quad \sqrt{\frac{1}{a^2}}$$

$$a^{2,5} \quad a^{-1} \quad a^{1,5} \quad a^{-1,5} \quad a \quad a^{-0,5} \quad a^{0,5}$$

دیارلسم: مساوات وښایاست $5t\sqrt{\frac{1}{2t}}e^{-0,5}=5\sqrt{\frac{t}{2e}}$ für $t>0$

څوارلسم: یو ولاړکوډیز یا مستطیل $a=2$ او ıd $b=\sqrt{2}$. اړخونه لري. دوه کونجتړې یا قطر څومره اوږد دی؟

څوابونه ریښه او توان

ریښه او توان

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتيجې:

لومړی:

الف - $\sqrt{3}\cdot\sqrt{27t}=9\sqrt{t}$ ب - $\left(3\sqrt{a}+x\sqrt{a}\right)\sqrt{a}=a(3+x)$

پ - $\left(\sqrt{3}-\sqrt{5}\right)^2=8-2\sqrt{15}$ ت - $\left(\sqrt{x}-\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{x}+\sqrt{2}\right)=x-2$

ټ - $\left(\sqrt{50}+\sqrt{18}\right):\sqrt{2}=8$ ث- $\left(\sqrt{3x}-\sqrt{12x}\right):\sqrt{x}=-\sqrt{3}$

ج - $\left(e^{0,5}-e^{-0,5}\right)\sqrt{2e}=(e-1)\sqrt{2}$ چ - $\left(0,5x^{0,5}\right)^3+3x\sqrt{x}=\frac{25}{8}x\sqrt{x}$

ح - $0,5e\sqrt{e^{-2}}+2e=\frac{1}{2}+2e$

دويم:

الف - $5\sqrt{2}$ ب - $-\sqrt{7}$ پ - $2,5x\sqrt{2}$ ت - $\left(a^3-3a\right)\sqrt{a}$

ټ - $2(t-1)\sqrt{2}$ für $t\geq 1$ ث- $t+2\sqrt{t}+1$ ج - $a+4\sqrt{ab}+4b$

چ - $3,3\sqrt{t}$ ح - $3\left(x\sqrt{y}-3y\sqrt{x}\right)$

دريم:

الف - $\frac{2}{5}\sqrt{5}$ ب - $\frac{1}{2}\sqrt{x}$ پ - $\frac{1+2\sqrt{t}+t}{1-t}$

ت - $\frac{1}{2}\left(\sqrt{5t}+\sqrt{3t}\right)$ ټ - $\frac{\left(\sqrt{x}-1\right)\left(\sqrt{x}+1\right)}{x-1}$ ث- $1+a$

څلورم: الف - $\frac{31}{18}t\sqrt{t}$ ب - $t^2-\frac{t}{2}$ پ - $\frac{3}{2}\sqrt{t}$ ت - $\frac{5}{4}+\frac{1}{2t}\sqrt{0,5t}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم:

الف ـ $-\sqrt{2}$ ب ـ $-3\sqrt{2}$ پ ـ $3\sqrt{5}-5$ ت ـ $2+7\sqrt{2}$

ټ ـ $12-\sqrt{3}$ ث ـ $6\sqrt{2}$ ج ـ $5\sqrt{5}-40$ چ ـ 135

شپږم:

الف ـ $6\sqrt{2}+4$ ب ـ $\frac{5}{2}\sqrt{2}$ پ ـ $t^2+0,5t$ ت ـ 2 ټ ـ -1 ث ـ $15-4\sqrt{14}$

ج ـ x^4 چ ـ $a^4\sqrt{a}$ ح ـ $\frac{2x}{3y}\cdot\sqrt{\frac{2}{y}}$ خ ـ 0 څ ـ $t\sqrt{2t}+3t$ ځ ـ t

اوم:

الف ـ $2(t+1)$, $t\geq -1$ ب ـ $\sqrt{3(t+1)}$ پ ـ $\sqrt{\frac{t^2-16}{(t-4)^2}}=\sqrt{\frac{t+4}{t-4}}$

ت ـ $\sqrt{x^2-y^2}$ ټ ـ $t^2\sqrt{2}+2t$ ث ـ $x^2y+2xy\sqrt{xy}+xy^2$

اتم:

الف ـ $y=\frac{3t}{2}$ ب ـ $y=\frac{65}{12}t\sqrt{t}$

نهم:

الف ـ $\frac{3}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}$ ب ـ $\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}=-\left(\sqrt{2}+2\right)$ پ ـ $\frac{3}{\sqrt{12}}=\frac{1}{2}\sqrt{3}$

ت ـ $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}=4-\sqrt{15}$ ټ ـ $\frac{t+\sqrt{t}}{2\sqrt{t}}=\frac{1}{2}\left(\sqrt{t}+1\right)$ ث ـ $\frac{t}{\sqrt{t}-1}=\frac{t\left(\sqrt{t}+1\right)}{t-1}$

لسم: $\sqrt{a^2+1}$ د $a>1$ لپاره خورا کوچنی ارزښت راکوي، ځکه چې

$$a^2+1<a(a+1)=a^2\left(1+\frac{1}{a}\right)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

يولسم: د $a, b \in \mathbb{R}$ لپاره داړه غوښتني يا ثبوتونه ناټيک دي.

د بيلګي په توګه: $\sqrt{(1-2)^2} = 1 \neq 1-2$ $\sqrt{1^2+2^2} = \sqrt{5} \neq 1+2$.

د ټول $a, b \in \mathbb{R}$ لپاره مګر باور لري: $\sqrt{(a+b)^2} = |a+b|$

دولسم:

$\sqrt{\frac{1}{a^2}}$	$\frac{\sqrt{a}}{a^2}$	$\left(\frac{a}{\sqrt{a}}\right)^2$	$\frac{\sqrt{a}}{a}$	$\frac{a}{\sqrt{a}}$	$a^2\sqrt{a}$	$a\sqrt{a}$
a^{-1}	$a^{-1,5}$	a	$a^{-0,5}$	$a^{0,5}$	$a^{2,5}$	$a^{1,5}$

ديارلسم:

$$\Rightarrow \quad e^{-0,5} = e^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{e^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{e}} = \sqrt{\frac{1}{e}}$$

$$\Rightarrow \quad 5t\sqrt{\frac{1}{2t}}e^{-0,5} = 5t\sqrt{\frac{1}{2t}}\cdot\sqrt{\frac{1}{e}} = 5t\sqrt{\frac{1}{2te}} = 5\sqrt{\frac{t^2}{2te}} = 5\sqrt{\frac{t}{2e}}$$

څوارلسم:

دوه کونجتړي يا قطر c : $c = \sqrt{a^2+b^2} = \sqrt{2^2+\left(\sqrt{2}\right)^2} = \sqrt{4+2} = \sqrt{6}$

پوښتني رېښه او توان

توان ا و رېښه II

لومړي: ساده يې کړئ.

الف - $\sqrt[3]{24}$ ب - $\sqrt[4]{32}$ پ - $\sqrt[3]{5}\cdot\sqrt[3]{25}$ ت - $\sqrt[3]{t^2}\cdot\sqrt[3]{t^2}\cdot\sqrt[3]{t^5}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $\sqrt[4]{25^3}\cdot\sqrt[4]{5^2}$ ث- $\left(\sqrt[4]{6}\right)^8$

دویم:مخرج راشنلکړئ

الف - $\frac{\sqrt[4]{4}}{\sqrt[3]{2}}$ ب - $t:\sqrt[3]{t}$ پ - $\frac{1}{\sqrt{t}-1}$

دریم: د توان په څیر یې ولیکئ.

الف - $\left(\sqrt{5}\right)^3$ ب - $\sqrt[3]{t}$ پ - $\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$

ت - $\sqrt[4]{t^3}$ ټ - $\sqrt[3]{t^3+1}$ ث- $\sqrt[4]{t^2}:\sqrt[3]{t}$

څلورم:ساده یې کړئ او توان یې د ریښې په توګه ولیکئ

الف - $\left(x^{\frac{1}{2}}\right)^5$ ب - $a^{\frac{3}{2}}\cdot b^{\frac{3}{2}}$ پ - $a^{-\frac{1}{2}}:a^{\frac{1}{3}}$

ت - $\sqrt[3]{a^4}\cdot\sqrt[4]{a^3}$ ټ - $\frac{1}{\sqrt{a^3}}+a^{-1,5}$ ث- $\frac{\sqrt[4]{ab^2}}{b}$

ج - $a^2\sqrt{a}+4a\sqrt{a^3}+a^{2,5}$ چ - $\left(\sqrt{a}-\sqrt{a^3}\right):\sqrt{a}$ ح - $\sqrt[3]{t^2}\cdot\sqrt[3]{2t}$

پنځم: ساده یې کړئ

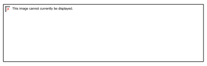
الف - $\left(x^2+2x+1\right)^{0,5}$ ب - $\left(9t^2+36\right)^{0,5}$ پ - $3^{-\frac{1}{3}}\cdot\sqrt[3]{(-3)^4}\cdot\frac{1}{9}$

ت - $4\cdot 2^{0,25}\cdot\frac{1}{\sqrt{2}}\cdot 4$ ټ - $\sqrt{a^3}+(2a)^{0,5}+5a^{1,5}$ ث- $\left(9t^4+12t^2+4\right)^{0,5}$

شپږم: بې د جبشمیري استعمال څخه د لویوالیی له لورې سره یا پسې ترتیب کړئ:

$0,5^{2,4}$	$3^{-3,2}$	$2^{-3,2}$	$3^{-4,2}$	$5^{-3,2}$

اوم:د x او n کومو شرایطو لپاره باور لري:



(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم: د لاندې ويناو څخه کومې رښتيا يا نارښتيا دي. دليل يې راوړئ.

الف: د $x \geq 0$ ټولو لپاره تعريف دی ب – د ټولو $x \in \mathbb{N}$ لپاره تعريف دی. پ – مساوي په $\frac{1}{x^2}$ دی.

الف- د $x \in \mathbb{R}$ ټولو لپاره تعريف دی ب- 5 د x^2 ريښه ده. پ مربع ريښه د x^5

الف- د ټولو $x \in \mathbb{Q}$ لپاره تعريف دی. ب – مساوي په $\frac{x^2}{\sqrt{x}}$ پ- مساوي په $\frac{\sqrt{x}}{x^2}$

نهم: د خپل جبشميرې سره $\sqrt[8]{200}$ وشميرئلسم: د يوې داني يا غورځوني(جي شپږ خواوې لري) ژئ (په cm) څومره ا وږې دي د 15 ليتر ډکي يا حجم سره؟ د هغه پورته سطحه يا ټوله سطحه څومره لويه ده؟

يولسم: يوه بډايط په برابر پاتې ګټې سره په پنځه کاله کې په 30% زياتيږي. کلنۍ ګټه به څومره وي؟

پوښتنې ريښه او توان

توان اوريښه II

نتيجې:

لومړی:

الف - $2\sqrt[3]{3}$ ب - $2\sqrt[4]{2}$ پ - 5 ت - t^3 ټ - 5^2 ث- 36

دويم:

الف - $\frac{\sqrt{2}\cdot\sqrt[3]{4}}{2} = \frac{\sqrt[4]{4}}{\sqrt[3]{2}}$ ب - $t : \sqrt[3]{t} = \sqrt[3]{t^2}$ پ - $\frac{\sqrt{t}+1}{t-1} = \frac{1}{\sqrt{t}-1}$

دريم: الف - $\left(\sqrt{5}\right)^3 = 5^{\frac{1}{3}}$ ب - $\sqrt[3]{t} = t^{\frac{1}{3}}$ پ - $\frac{1}{\sqrt[3]{4}} = 4^{-\frac{1}{3}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\sqrt[4]{t^3} = t^{\frac{3}{4}}$ ټ - $\sqrt[3]{t^3+1} = \left(t^3+1\right)^{\frac{1}{3}}$ ث- $\sqrt[4]{t^2} : \sqrt[3]{t} = t^{\frac{1}{2}} \cdot t^{-\frac{1}{3}} = t^{\frac{1}{6}}$

څلورم:

الف - $\left(x^{\frac{1}{2}}\right)^5 = x^2\sqrt{x}$ ب - $a^{\frac{3}{2}} \cdot b^{\frac{3}{2}} = \sqrt{(ab)^3}$ پ - $a^{-\frac{1}{2}} : a^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[6]{a^5}}$

ت - $\sqrt[3]{a^4} \cdot \sqrt[4]{a^3} = \sqrt[12]{a^{25}}$ ټ - $\frac{1}{\sqrt{a^3}} + a^{-1,5} = \frac{2}{\sqrt{a^3}}$ ث- $\frac{\sqrt[4]{ab^2}}{b} = \sqrt[4]{\frac{a}{b^2}}$

ج - $a^2\sqrt{a} + 4a\sqrt{a^3} + a^{2,5} = 6\sqrt{a^5}$ چ - $\left(\sqrt{a} - \sqrt{a^3}\right) : \sqrt{a} = 1 - a$

ح - $\sqrt[3]{t^2} \cdot \sqrt[3]{2t} = t\sqrt[3]{2}$

پنځم:

الف - $x + 1 \text{ für } x \ge -1$ ب - $3\left(t^2+4\right)^{0,5}$ پ - $\frac{1}{3}$

ت - $8 \cdot 8^{0,25} = 2^{3,75}$ ټ - $6\sqrt{a^3} + \sqrt{2a} = \sqrt{a}\left(6a + \sqrt{2}\right)$ ث- $3t^2 + 2$ شپږم:

$5^{-3,2} < 3^{-4,2} < 3^{-3,2} < 2^{-3,2} < 0,5^{2,4}$

اوم: $x \ge 0$ د $n \in \mathbb{N}$ لپاره؛ $x \in \mathbb{R}$ د جوړه n لپاره او $n \in \mathbb{N}$

اتم:

$x^{-0,5} = \frac{1}{\sqrt{x}}$ د $x > 0$ لپاره تعریف دی له دې لاس ته راځي چې ټولې وېناوې ناټیک دي

$x^{\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{x^2}$ الف او ب- ټیک دي ځکه چې $x^2 \ge 0$ دی.

$x^{-1,5} = \frac{\sqrt{x}}{x^2} = \frac{1}{\sqrt{x^3}}$ د $x > 0$ لپاره تعریف دی، پ- ټیک دی.

نهم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

درې ځله د ريښې تکمه راکوي 1,939227447

لسم:

د ژئ اوږدوالی: $a = \sqrt[3]{15\ dm^3} \approx 2,466\ dm = 24,66\ cm$

پاس يا پورته سطحه: $O = 6 \cdot a^2 \approx 3649,32\ cm^2$

يوولسم:

$$K_5 = 1,3K_0 = K_0\,(1+i)^5 \Rightarrow 1+i = \sqrt[5]{1,3} \Rightarrow i \approx 0,05387$$

د ګټې ښنه ده $\approx 5,4\%$

1.5-د کار لومړی پاڼه: توان، ريښه او لوګاريتم

د توان قانون

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

د لوګاريتم قانون د e په بنسټ

$\ln(b \cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$	$a = e^{\ln(a)}$	$e^0 = 1$
$\ln(b^c) = c \cdot \ln(b)$	$\log_a b = \frac{\lg b}{\lg a} = \frac{\ln b}{\ln a}$	$\ln(1) = 0$	$\ln(e) = 1$

دا چې د جبشميري سره فقط لسيز او طبيعي لوګاريتم شميرل کيدی شي، د حلت و حالت ته اړين ده چې د لوګاريتم په بله بڼه واړو يا شميربدل کړو.

د بيلګې په توګه : $\log_a b = \frac{\lg b}{\lg a} = \frac{\ln b}{\ln a}$ $\quad \log_3 5 = \frac{\lg 5}{\lg 3} = \frac{\ln 5}{\ln 3} \approx 1,465$

لومړی: ساده يې کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $(1-t)^2-\frac{1}{2}(1-t)^2$ ب - $a(x+t)^k-b(x+t)^k$

پ - $tx^3-3x^2+2tx^3-4x^2$ ت - $(x+1)^{n-1}\cdot(x+1)^{n+1}$

ټ - $\left(\frac{x}{3}\right)^4\cdot\left(\frac{x}{3}\right)^2$ ث - $(x-2)^n\cdot(x-2)^{1-n}$

ج - $2^x\cdot\left(\frac{5}{2}\right)^x\cdot5$ چ - $(x-3)^n\cdot(x+3)^n$

څ- $2^n\cdot\left(\frac{x}{2}\right)^n\cdot x$ ځ- $8x^4-7x^5+2x^4-3x^5$

ح - $7x^5-3y^5+x^5-2y^5$ خ - $5a^m-2a^n+4a^m-3a^n$

دويم: ساده يې کړئ

الف - $\frac{x^{2n+1}}{x^n}$ ب - $\frac{15e^{x+1}}{5e^x}$ پ - $\frac{4^{x+2}}{16}$

ت - $\frac{10^3}{2^3}$ ټ - $\frac{\left(4-x^2\right)^n}{(2-x)^n}$ ث - $\left(\frac{x}{2}\right)^3:\left(\frac{x}{3}\right)$

ج - $\left(3b^{n+1}\cdot c^{n-1}\right)^2$ چ - $\left(0,5e^{x+2}\right)^2$ څ - $\frac{x^{n-4}}{x^{n-5}}$

ځ- $\frac{x^n}{x^{n-2}}$ ح- $\left(\frac{25ab}{15xy}\right)^n\cdot\left(\frac{5x\cdot3x}{5b\cdot10a}\right)^n$ خ - $\left(\frac{x^7}{y^4}\right)\cdot\left(\frac{y}{x^{-3}}\right)^4$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم:ساده یې کړئ

الف - $\frac{1}{4}\cdot 2^4\cdot\left(2^2\right)^3$ ب - $-\left(x^4-2\right)^2$ پ - $\frac{e^{3x}+e^{2x}}{e^{2x}}$

ت - $128\cdot 2^{n-7}$ ټ - $243\cdot 3^{n-5}$ ث - $\frac{3^{2n+4}}{81}$

څلوم –

د نوکانو منځ وټاکئ

الف - $\frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}=\frac{e^x}{4}\cdot(\ldots)$ ب - $2^x+2^{x+1}=2^x\cdot(\ldots)$

پ - $x^{n+2}-6x^{n+1}+9x^n=x^n\cdot(\ldots)$ ت - $e^x-e^{3x}=e^x\cdot(\ldots)$

ټ - $e^{2x}-1=\left(e^x-1\right)\cdot(\ldots)$ ث - $x^2e^x+2xe^x+e^x=e^x\cdot(\ldots)$

ج - $a^n+a^{4-n}+a^{2n}=a^{2n}(\ldots)$ چ - $e^{3x}-2e^{-x}=e^{-x}(\ldots)$

خ- $te^{2x}-2e^{x+1}=e^x(\ldots)$

پنځم –

سره ضرب یې او ساده یې کړئ.

الف - $\left(e^x+e^{-x}\right)^2$ ب - $\left(e^x-e^{-x}+5\right)e^x$ پ - $2^x\left(2^{-1}+2^x\right)$

شپږم – ساده یې کړئ او سره یوځای یې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}}$ ب - $\frac{1}{e^{2x}}+3\left(e^{-x}\right)^2-\left(\frac{2}{e^x}\right)^2$ پ - $e^{-x}\cdot e^{-x+2}\cdot e^{2x-3}$

ت - $4t^2\cdot t^{-3}-t\cdot t^{-2}$ ټ - $\frac{e^{2x}-e^{-2x}}{e^x-e^{-x}}$ ث - $\frac{1,5e^{3x}-e^x}{1,5e^{3x}}$

ج - $\frac{\left(4a^2+4a+1\right)^x}{(2a+1)^x}$ چ - $\frac{ma^5-ma^3b^2}{ma^2}$ څ- $\frac{25x^2-100y^2}{5x+10y}$

ځ - $\frac{\left(a^2+2ab+b^2\right)}{(a+b)^3}$ ح - $\frac{49z^2-1}{7z-1}$ خ – $\frac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2\cdot x^{2a}}{x^6}$

اوم: ګڼونه يا اعداد د يو حقيقي عدد ضرب د يوه لسيز توان سره وليکئ(چې يو حقيقي عدد د يوه لسيز توان سره ضرب شوي وي)

الف - 6 000 000 ب - 445 000 000 000 پ - 0,000 04

ت - 0,000 52 ټ - $\frac{1}{0,005}$ ث - –0,052

اتم –

لاندې ترمونه وشميرئ.

د اړتيا په وخت کې د مات – يا کسري اکسپوننت سره رينه په توان واړوئ.

له دې لومړۍ دوه بيلګې:

بيلګه۱: $\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بېلګه ۲: $\sqrt[4]{a\cdot\sqrt{bc}}=\sqrt[4]{a\cdot(bc)^{\frac{1}{2}}}=\left[a\cdot(bc)^{\frac{1}{2}}\right]^{\frac{1}{4}}$:

الف - $\sqrt[5]{x^{10}\cdot y^{5}\cdot z^{15}}$ ب - $\sqrt{a^2-b^2}\cdot\sqrt{\frac{5a+b}{a-b}}$ پ - $\sqrt[3]{\sqrt{216}}$

ت - $\sqrt[4]{\sqrt[3]{a^8}}$ ټ - $\sqrt[4]{\sqrt[3]{x^4}}\cdot\sqrt[3]{\sqrt[4]{x^3}}\cdot\sqrt[3]{x^4}\cdot\sqrt[12]{x}$ ث - $\sqrt[4]{625a^3\cdot\sqrt[3]{4^6\cdot\sqrt{a^4}}}$

نهم- مخرج راشنل کړئ.

الف - $\frac{3}{\sqrt{3}}$ ب - $\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}$ پ - $\frac{3}{\sqrt{12}}$

ت - $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$ ټ - $\frac{t+\sqrt{t}}{2\sqrt{t}}$ ث - $\frac{t}{\sqrt{t}-1}$

لسم – لاندې لوګاریتمونه وټاکئ.

الف - $\ln 8$ ب - $\ln(2+e)$ پ - $3\ln e^{-2}$

ت - $\left[\ln\left(1-e^{-1}\right)\right]^2$ ټ - $\ln 2-\ln\sqrt{e}$ ث - $\ln 2\cdot\left(\ln e^3-2\right)$

ج - $\frac{\ln 2}{3}-1$ چ - $\frac{\ln\sqrt{3}}{\ln\sqrt{2}}$ خ- $\ln\frac{2}{e}-1$

یولسم – ساده یې کړئ

الف - $\left(t-e^{\ln 2t}\right)^2$ ب - $\ln\sqrt{e^{2t}}$ پ - $e^{\ln(2t)}-2te^{\ln 2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم – بنه بدل یې کړی

الف - $\log\sqrt{2xy}$ ب - $\ln u + 2\ln v$ پ - $-\lg\frac{1}{u}$

ت - $\lg x - \lg y + \frac{1}{2}\lg z$ ټ - $\ln e^2 - 3\ln\frac{e}{2}$ ث - $\ln\frac{1-x}{1+x}$

دیارلسم –ساده یې کړی

الف - $\ln\left(2e^2\right) + \ln\frac{e}{2}$ ب - $\ln\left(\frac{4}{3}t\right) - \ln\frac{4}{t}\,;\, t > 0$ پ - $\ln\left(1-x^2\right) - \ln\left(1+x\right)$

ت - $\ln x - \ln 4 + \ln\frac{4y}{x}$ ټ - $\ln\frac{1}{a^2} - \ln\left(2a\right) - \ln\frac{1}{a}$ ث - $\ln\frac{1+x}{2+x} - \ln\left(x+1\right)$

څوارلسم – وټاکی

a) $e^{2\ln t}$ b) $e^{\ln\frac{t}{2}}$ c) $\frac{1}{2}e^{\frac{\ln t}{2}}$ d) $e^{-\frac{\ln t}{3}}$ e) $2e^{\ln t^2}$

f) $e^{\ln t - 1}$ g) $e^{\ln(t-1)}$

پنځلسم – ګډوله پوښتني

الف - $\sqrt[3]{u^2}\cdot\sqrt[3]{u^2}\cdot\sqrt[3]{u^5}$ ب - $3^{-\frac{1}{3}}\cdot\sqrt[3]{(-3)^4}\cdot\frac{1}{9}$ پ - $\sqrt{4} - \sqrt{8} + 3\sqrt{18}$

ت - $\frac{13a^{11}b^3\cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} : \frac{x^3y^9}{49ab^2}$ ټ - $\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5\cdot\left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث - $\dfrac{ax+a+x+1}{a^2-1}$ ج - $\dfrac{1}{2}\cdot \ln a - 2\cdot \ln b^2 + \ln c$ چ - $2\cdot \ln \dfrac{p}{q} + \dfrac{1}{2}\cdot \ln q^2 - \ln p^3$

څ - $x\cdot \ln y - y\cdot \ln x$ ځ - $5\cdot \ln x + \dfrac{1}{4}\cdot \ln y + \dfrac{3}{2}\cdot \ln z$

ح - $4\cdot \ln a - \dfrac{3}{2}\cdot \ln b^2 - \dfrac{2}{3}\cdot \ln \sqrt{a^3}$ خ - $\ln x^5 - \ln x^2 + \ln 4x^3$

د - $\ln \dfrac{1}{x} + \ln \sqrt{x} - \ln x^3$ ذ - $\ln \dfrac{5}{x} + \ln \dfrac{x}{5} - \ln \sqrt[3]{x^2}$ ر - $\ln \dfrac{e}{a} + \ln a^2 - \ln a\sqrt{e}$

ز - $\ln e^3 - \ln b^2 + 2\cdot \ln \dfrac{b}{e}$ ړ - $\ln \sqrt{e\cdot b} + \ln \dfrac{b}{e^2} - \dfrac{3}{2}\cdot \ln (eb)$

ژ - $\dfrac{\ln u^2 - \ln u + \ln \sqrt{u}}{\ln u^3}$

ځوابونه

توان، ریښه او لوګاریتم

نتیجې

لومړی:

الف - $\dfrac{1}{2}(1-t)^2$ ب - $(x+t)^k\,(a-b)$ پ - $3tx^3 - 7x^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $(x+1)^{2n}$ ټ - $\left(\frac{x}{3}\right)^{6}$ ث - $x-2$ ج - 5^{x+1} چ - $\left(x^{2}-9\right)^{n}$ -

ځ - x^{n+1} څ - $-10\left(x^{5}-x^{4}\right)$ د - $8x^{5}-5y^{5}$ ذ - $9a^{m}-5a^{n}$

دويم:

الف - x^{n+1} ب - $3e$ پ - 4^{x} ت - 5^{3} ټ - $(2+x)^{n}$ ث - $\frac{3}{8}x^{2}$

ج - $9b^{2n+2}c^{2n-2}$ چ - $0,25e^{2x+4}$ ځ- x څ- x^{2} ح - $\left(\frac{1}{2}\right)^{n}$ خ - x^{19}

دريم:

الف - $256=2^{8}$ ب - $-x^{8}+4x^{4}-4$ پ - $e^{x}+1$

ت - 2^{n} ټ - 3^{n} ث - 3^{2n}

څلورم:

الف - $\frac{e^{x}}{4}(2-e)$ ب - $3\cdot 2^{x}$ پ - $x^{n}(x-3)^{2}$ ت - $e^{x}\left(1-e^{2x}\right)$

ټ - $\left(e^{x}-1\right)\left(e^{x}+1\right)$ ث - $e^{x}(x+1)^{2}$ ج - $a^{2n}\left(a^{-n}+a^{4-3n}+1\right)$

چ - $e^{-x}\left(e^{4x}-2\right)$ ځ - $e^{x}\left(te^{x}-2e\right)$

پنځم:

الف - $e^{2x}+e^{-2x}+2$ ب - $e^{2x}+5e^{x}-1$ پ - $2^{x-1}+2^{2x}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم:

الف - e^{4x-1} ب - 0 پ - $\frac{1}{e}$ ت - $\frac{3}{t}$ ټ - $e^{x}+e^{-x}$ ث - $1-\frac{2}{3}e^{-2x}$

ج - $(2a+1)^{x}$ چ - $a^{3}-ab^{2}$ ځ - $5x-10y$ څ - $(a+b)^{3}$ ح - $7z+1$

خ - x^{2a+2}

اوم:

الف - $6\,000\,000=6\cdot10^{6}$ ب - $445\,000\,000\,000=4{,}45\cdot10^{11}$

پ - $0{,}000\,04=4\cdot10^{-5}$ ت - $0{,}000\,52=5{,}2\cdot10^{-4}$

ټ - $\frac{1}{0{,}005}=2\cdot10^{2}$ ث - $-0{,}052=-5{,}2\cdot10^{-2}$

اتم:

الف - $x^{2}\cdot y\cdot z^{3}$ ب - $(a+b)\sqrt{5}$ پ - $\sqrt{6}$

ت - $\sqrt[3]{a^{2}}$ ټ - x^{2} ث - $10a$

نهم:

الف - $\frac{3}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}$ ب - $\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}=-\left(\sqrt{2}+2\right)$ پ - $\frac{3}{\sqrt{12}}=\frac{1}{2}\sqrt{3}$

ت - $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}=4-\sqrt{15}$ ټ - $\frac{t+\sqrt{t}}{2\sqrt{t}}=\frac{1}{2}\left(\sqrt{t}+1\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث ـ $\frac{t}{\sqrt{t}-1}=\frac{t\left(\sqrt{t}+1\right)}{t-1}$

لسم:

الف ـ $2,07944$ ب ـ $1,55144$ پ ـ -6 ت ـ $0,21038$

ټ ـ $0,193$ ث ـ $0,693$ ج ـ $-0,768950$ چ ـ $1,58496$ خ ـ $-1,30685$

يولسم:

الف ـ $\left(t-e^{\ln 2t}\right)^2=t^2$ ب ـ $\ln\sqrt{e^{2t}}=t$ پ ـ $e^{\ln(2t)}-2te^{\ln 2}=-2t$

دولسم:

الف ـ $\frac{1}{2}(\log 2+\log x+\log y)$ ب ـ $\ln\left(uv^2\right)$ پ ـ $\lg u$

ت ـ $\lg\frac{x\sqrt{z}}{y}$ ټ ـ $3\ln 2-1$ ث ـ $\ln(1-x)-\ln(1+x)$

ديارلسم:

الف ـ 3 ب ـ $2\ln t-\ln 3$ پ ـ $\ln(1-x)$

ت ـ $\ln y$ ټ ـ $-2\ln a-\ln 2$ ث ـ $-\ln(2+x)$

خوارلسم:

a) t^2 b) $\frac{t}{2}$ c) $\frac{1}{2}\sqrt{t}$ d) $\frac{1}{\sqrt[3]{t}}$ e) $2t^2$

f) $t\cdot e^{-1}$ g) $t-1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځلسم:

الف - u^3 ب - $\frac{1}{3}$ پ - $2+7\sqrt{2}$ ت - $343x$ ټ - $3^5 = 243$ ث - $\frac{x+1}{a-1}$

ج - $\ln \frac{c \cdot \sqrt{a}}{b^4}$ چ - $\ln\left(\frac{1}{pq}\right)$ خ - $\ln \frac{y^x}{x^y}$ ځ - $\ln\left(x^5 \cdot \sqrt[4]{y} \cdot z \cdot \sqrt{z}\right)$

د - $\ln\left(\frac{a}{b}\right)^3$ ډ - $\ln 4x^6$ ذ - $-\frac{7}{2}\ln x$ ر - $-\frac{2}{3}\ln x$ ز - $\frac{1}{2}$ ړ - 1 ژ - -3 س - $\frac{1}{2}$

مفصل حلونه:

لومړی:

الف - $(1-t)^2 - \frac{1}{2}(1-t)^2 = 1 \cdot (1-t)^2 - \frac{1}{2}(1-t)^2 = \underline{\underline{\frac{1}{2}(1-t)^2}}$

ب - $a(x+t)^k - b(x+t)^k = \underline{\underline{(x+t)^k (a-b)}}$

پ - $tx^3 - 3x^2 + 2tx^3 - 4x^2 = tx^3 + 2tx^3 - 3x^2 - 4x^2 = \underline{\underline{3tx^3 - 7x^2}}$

ت - $(x+1)^{n-1} \cdot (x+1)^{n+1} = (x+1)^{n-1+n+1} = \underline{\underline{(x+1)^{2n}}}$

ټ - $\left(\frac{x}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{x}{3}\right)^2 = \left(\frac{x}{3}\right)^{4+2} = \underline{\underline{\left(\frac{x}{3}\right)^6}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث - $(x-2)^n \cdot (x-2)^{1-n} = (x-2)^{n+1-n} = (x-2)^1 = \underline{\underline{x-2}}$

ج - $2^x \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x \cdot 5 = 2^x \cdot \frac{5^x}{2^x} \cdot 5 = 5^x \cdot 5 = \underline{\underline{5^{x+1}}}$

چ - $(x-3)^n \cdot (x+3)^n = \left[(x-3)(x+3)\right]^n = \underline{\underline{(x^2-9)^n}}$

ځ - $2^n \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^n \cdot x = 2^n \cdot \frac{x^n}{2^n} \cdot x = x^n \cdot x = \underline{\underline{x^{n+1}}}$

څ –

$$8x^4 - 7x^5 + 2x^4 - 3x^5 = -7x^5 - 3x^5 + 8x^4 + 2x^4 = -10x^5 + 10x^4 =$$

$$= \underline{\underline{-10(x^5 - x^4)}}$$

ح - $7x^5 - 3y^5 + x^5 - 2y^5 = 7x^5 + x^5 - 3y^5 - 2y^5 = \underline{\underline{8x^5 - 5y^5}}$

خ - $5a^m - 2a^n + 4a^m - 3a^n = 5a^m + 4a^m - 2a^n - 3a^n = \underline{\underline{9a^m - 5a^n}}$

دويم: الف - $\frac{x^{2n+1}}{x^n} = x^{2n+1-n} = \underline{\underline{x^{n+1}}}$

ب - $\frac{15e^{x+1}}{5e^x} = 3 \cdot \frac{e^{x+1}}{e^x} = 3 \cdot e^{x+1-x} = 3 \cdot e^1 = \underline{\underline{3e}}$

پ - $\frac{4^{x+2}}{16} = \frac{4^{x+2}}{4^2} = 4^{x+2-2} = \underline{\underline{4^x}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $$\frac{10^3}{2^3}=\left(\frac{10}{2}\right)^3=\underline{\underline{5^3}}$$

ټ - $$\frac{\left(4-x^2\right)^n}{\left(2-x\right)^n}=\frac{\left[\left(2+x\right)\left(2-x\right)\right]^n}{\left(2-x\right)^n}=\left[\frac{\left(2+x\right)\left(2-x\right)}{2-x}\right]^n=\underline{\underline{\left(2+x\right)^n}}$$

ث - $$\left(\frac{x}{2}\right)^3:\left(\frac{x}{3}\right)=\frac{x^3}{2^3}:\frac{x}{3}=\frac{3x^3}{2^3x}=\underline{\underline{\frac{3}{8}x^2}}$$

ج - $$\left(3b^{n+1}\cdot c^{n-1}\right)^2=9b^{2(n+1)}\cdot c^{2(n-1)}=\underline{\underline{9b^{2n+2}\cdot c^{2n-2}}}$$

چ - $$\left(0{,}5e^{x+2}\right)^2=0{,}5^2e^{2x+4}=\underline{\underline{0{,}25e^{2x+4}}}$$

څ - $$\frac{x^{n-4}}{x^{n-5}}=x^{n-4-(n-5)}=x^{n-4-n+5}=\underline{\underline{x}}$$

ح - $$\frac{x^n}{x^{n-2}}=x^{n-(n-2)}=x^{n-n+2}=\underline{\underline{x^2}}$$

خ –

$$\left(\frac{25ab}{15xy}\right)^n\cdot\left(\frac{5x\cdot 3x}{5b\cdot 10a}\right)^n=\left[\frac{25ab}{15xy}\cdot\frac{5y\cdot 3x}{5b\cdot 10a}\right]^n=\left(\frac{5\cdot 5\cdot 5\cdot 3abxy}{3\cdot 5\cdot 5\cdot 2\cdot 5abxy}\right)^n=\underline{\underline{\left(\frac{1}{2}\right)^n}}$$

د - $$\left(\frac{x^7}{y^4}\right)\cdot\left(\frac{y}{x^{-3}}\right)^4=\frac{x^7}{y^4}\cdot\frac{y^4}{x^{-3\cdot 4}}=\frac{x^7}{x^{-12}}=x^7\cdot x^{12}=\underline{\underline{x^{19}}}$$

دريم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{1}{4}\cdot 2^4\cdot\left(2^2\right)^3=\frac{1}{2^2}\cdot 2^4\cdot 2^6=2^4\cdot 2^6\cdot 2^{-2}=\underline{\underline{2^8}}$

ب - $-\left(x^4-2\right)^2=-\left[x^8-4x^4+4\right]=\underline{\underline{-x^8+4x^4-4}}$

پ - $\frac{e^{3x}+e^{2x}}{e^{2x}}=\frac{e^{3x}}{e^{2x}}+\frac{e^{2x}}{e^{2x}}=\underline{\underline{e^x+1}}$

ت - $128\cdot 2^{n-7}=2^7\cdot 2^{n-7}=2^{n-7+7}=\underline{\underline{2^n}}$

ټ - $243\cdot 3^{n-5}=3^5\cdot 3^{n-5}=3^{n-5+5}=\underline{\underline{3^n}}$

ث - $\frac{3^{2n+4}}{81}=\frac{3^{2n+4}}{3^4}=3^{2n+4-4}=\underline{\underline{3^{2n}}}$

څلورم:

لار ښود: له يوې جمعې يا زياتون څخه يو ضريب له نوکانو راوځي، داسې چې هره جمع د دې ضريب سره و ېشل شي د ازماېښت لپاره دې له نوکانو راوستلو ورسته ضرب جوړ کړي، داسې چې بېرته دا وتوانترم رامنځ ته شي. په زياتو حالتونو کې ازماېښتونه په سر(فکر) کې شميرنې له لارې سرته رسيدای شي.

الف – لاندې په پښتو: ازماېښت:

$$\frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}=\frac{e^x}{4}\cdot(\ldots)\qquad \frac{e^x}{2}:\frac{e^x}{4}=\frac{4\cdot e^x}{2\cdot e^x}=2\qquad \frac{1\cdot e^{x+1}}{4}:\frac{e^x}{4}=\frac{4\cdot e^{x+1}}{4\cdot e^x}=e$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}=\underline{\underline{\frac{e^x}{4}\cdot(2-e)}}\qquad \text{Probe: }\frac{e^x}{4}\cdot 2-\frac{e^x}{4}\cdot e=\frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$2^x + 2^{x+1} = 2^x \cdot (\ldots) \qquad \frac{2^x}{2^x} = 1 \qquad \frac{2^{x+1}}{2^x} = 2$$

$$\Rightarrow 2^x + 2^{x+1} = 2^x \cdot (1+2) = 2^x \cdot 3 = \underline{\underline{3 \cdot 2^x}}$$

پ -

$$x^{n+2} - 6x^{n+1} + 9x^n = x^n \cdot (\ldots) \qquad \frac{x^{n+2}}{x^n} = x^2 \qquad \frac{6x^{n+1}}{x^n} = 6x \qquad \frac{9x^n}{x^n} = 9$$

$$\Rightarrow x^{n+2} - 6x^{n+1} + 9x^n = x^n \cdot \underbrace{\left(x^2 - 6x + 9\right)}_{\text{2. bin. Formel}} = \underline{\underline{x^n (x-3)^2}}$$

ت -

$$e^x - e^{3x} = e^x \cdot (\ldots) \qquad \frac{e^x}{e^x} = 1 \qquad \frac{e^{3x}}{e^x} = e^{2x}$$

$$\Rightarrow e^x - e^{3x} = \underline{\underline{e^x \cdot \left(1 - e^{2x}\right)}}$$

ټ -

$$e^{2x} - 1 = \left(e^x - 1\right) \cdot (\ldots) \qquad \underbrace{e^{2x} - 1}_{\text{3. bin. Formel}} = \underline{\underline{\left(e^x - 1\right)\left(e^x + 1\right)}}$$

ث -

$$x^2 e^x + 2xe^x + e^x = e^x \cdot (\ldots)$$

$$\Rightarrow x^2 e^x + 2xe^x + e^x = e^x \cdot \underbrace{\left(x^2 + 2x + 1\right)}_{\text{1. bin. Formel}} = \underline{\underline{e^x (x+1)^2}}$$

ج -

$$a^n + a^{4-n} + a^{2n} = a^{2n} (\ldots) \qquad \frac{a^n}{a^{2n}} = a^{-n} \qquad \frac{a^{4-n}}{a^{2n}} = a^{4-3n} \qquad \frac{a^{2n}}{a^{2n}} = 1$$

$$\Rightarrow a^n + a^{4-n} + a^{2n} = \underline{\underline{a^{2n}\left(a^{-n} + a^{4-3n} + 1\right)}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ -

$$e^{3x}-2e^{-x}=e^{-x}(\ldots) \qquad \frac{e^{3x}}{e^{-x}}=e^{4x} \qquad \frac{2e^{-x}}{e^{-x}}=2$$

$$\Rightarrow e^{3x}-2e^{-x}=\underline{\underline{e^{-x}\left(e^{4x}-2\right)}}$$

خ -

$$te^{2x}-2e^{x+1}=e^{x}(\ldots) \qquad \frac{te^{2x}}{e^{x}}=t\cdot e^{x} \qquad \frac{2e^{x+1}}{e^{x}}=2e^{1}=2e$$

$$\Rightarrow te^{2x}-2e^{x+1}=\underline{\underline{e^{x}\left(t\cdot e^{x}-2e\right)}}$$

پنځم:

الف - $\left(e^{x}+e^{-x}\right)^{2}=e^{2x}+2\cdot e^{x}\cdot e^{-x}+e^{-2x}=e^{2x}+2+e^{-2x}=\underline{\underline{e^{2x}+e^{-2x}+2}}$

ب - $\left(e^{x}-e^{-x}+5\right)e^{x}=e^{2x}-e^{-x}\cdot e^{x}+5\cdot e^{x}=e^{2x}-1+5\cdot e^{x}=\underline{\underline{e^{2x}+5\cdot e^{x}-1}}$

پ - $2^{x}\left(2^{-1}+2^{x}\right)=\underline{\underline{2^{x-1}+2^{2x}}}$

شپږم: الف - $\frac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}}=e^{3x+1-(-x+2)}=e^{3x+1+x-2}=\underline{\underline{e^{4x-1}}}$

ب - $\frac{1}{e^{2x}}+3\left(e^{-x}\right)^{2}-\left(\frac{2}{e^{x}}\right)^{2}=e^{-2x}+3e^{-2x}-4e^{-2x}=\underline{\underline{0}}$

پ - $e^{-x}\cdot e^{-x+2}\cdot e^{2x-3}=e^{-x-x+2+2x-3}=e^{-1}=\underline{\underline{\frac{1}{e}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $4t^2 \cdot t^{-3} - t \cdot t^{-2} = 4t^{-1} - t^{-1} = 3t^{-1} = \underline{\underline{\frac{3}{t}}}$

ټ - $\frac{e^{2x} - e^{-2x}}{e^x - e^{-x}} = \frac{\left(e^x + e^{-x}\right)\left(e^x - e^{-x}\right)}{e^x - e^{-x}} = \underline{\underline{e^x + e^{-x}}}$

ث - $\frac{1,5e^{3x} - e^x}{1,5e^{3x}} = 1 - \frac{e^x}{1,5 \cdot e^{3x}} = \underline{\underline{1 - \frac{3}{2}e^{-2x}}}$

ج - $\frac{\left(4a^2 + 4a + 1\right)^x}{\left(2a + 1\right)^x} = \left(\frac{4a^2 + 4a + 1}{2a + 1}\right)^x = \left[\frac{\left(2a + 1\right)^2}{2a + 1}\right]^x = \underline{\underline{\left(2a + 1\right)^x}}$

چ - $\frac{ma^5 - ma^3b^2}{ma^2} = \frac{ma^2\left(a^3 - ab^2\right)}{ma^2} = \underline{\underline{a^3 - ab^2}}$

ځ – $\frac{25x^2 - 100y^2}{5x + 10y} = \frac{(5x + 10y)(5x - 10y)}{5x + 10y} = \underline{\underline{5x - 10y}}$

څ – $\frac{\left(a^2 + 2ab + b^2\right)^3}{\left(a + b\right)^3} = \left(\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a + b}\right)^3 = \left[\frac{\left(a + b\right)^2}{a + b}\right]^3 = \underline{\underline{\left(a + b\right)^3}}$

ح - $\frac{49z^2 - 1}{7z - 1} = \frac{(7z + 1)(7z - 1)}{7z - 1} = \underline{\underline{7z + 1}}$

خ - $\frac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2 \cdot x^{2a}}{x^6} = \frac{\left[x^4\right]^2 \cdot x^{2a}}{x^6} = \frac{x^8 \cdot x^{2a}}{x^6} = x^2 \cdot x^{2a} = \underline{\underline{x^{2a+2}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم: الف - $6\,000\,000 = \underline{\underline{6 \cdot 10^6}}$

ب - $445\,000\,000\,000 = 445 \cdot 10^9 = \underline{\underline{4{,}45 \cdot 10^{11}}}$

پ - $0{,}000\,04 = \dfrac{4}{100\,000} = \dfrac{4}{10^5} = \underline{\underline{4 \cdot 10^{-5}}}$

ت - $0{,}000\,52 = \dfrac{52}{100\,000} = \dfrac{52}{10^5} = 52 \cdot 10^{-5} = \underline{\underline{5{,}2 \cdot 10^{-4}}}$

ټ - $\dfrac{1}{0{,}005} = \dfrac{1}{5 \cdot 10^{-3}} = \dfrac{1}{5} \cdot 10^3 = \dfrac{10}{5} \cdot 10^2 = \underline{\underline{2 \cdot 10^2}}$ ث - $-0{,}052 = \underline{\underline{-5{,}2 \cdot 10^{-2}}}$

اتم – لارښود: د اړتیا په وخت کې ریښه د توان او مات اکپوننت سره و کاروی.

بېلګه ۱ : $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

بېلګه ۲ : $\sqrt[4]{a \cdot \sqrt{bc}} = \sqrt[4]{a \cdot (bc)^{\frac{1}{2}}} = \left[a \cdot (bc)^{\frac{1}{2}}\right]^{\frac{1}{4}}$:

الف - $\sqrt[5]{x^{10} \cdot y^5 \cdot z^{15}} = \left(x^{10} \cdot y^5 \cdot z^{15}\right)^{\frac{1}{5}} = x^{\frac{10}{5}} \cdot y^{\frac{5}{5}} \cdot z^{\frac{15}{5}} = \underline{\underline{x^2 \cdot y \cdot z^3}}$

ب -

$$\sqrt{a^2-b^2} \cdot \sqrt{\frac{5a+b}{a-b}} = \sqrt{\frac{\left(a^2-b^2\right)(5a+5b)}{a-b}} = \sqrt{\frac{(a+b)(a-b) \cdot 5 \cdot (a+b)}{a-b}}$$

$$= \sqrt{5(a+b)^2} = (a+b) \cdot \sqrt{5} = \underline{\underline{\sqrt{5}\,(a+b)}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\sqrt[3]{\sqrt{216}} = \sqrt[3]{216^{\frac{1}{2}}} = \left(216^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(216^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} = \left[\left(6^{3}\right)^{\frac{1}{3}}\right]^{\frac{1}{2}} = 6^{\frac{1}{2}} = \underline{\underline{\sqrt{6}}}$$

ت -

$$\sqrt[4]{\sqrt[3]{a^{8}}} = \sqrt[4]{a^{\frac{8}{3}}} = \left(a^{\frac{8}{3}}\right)^{\frac{1}{4}} = a^{\frac{8}{3}\cdot\frac{1}{4}} = a^{\frac{2}{3}} = \underline{\underline{\sqrt[3]{a^{2}}}}$$

ټ -

$$\sqrt[4]{\sqrt[3]{x^{4}}}\cdot\sqrt[3]{\sqrt[4]{x^{3}}}\cdot\sqrt[3]{x^{4}}\cdot\sqrt[12]{x} = \left(x^{\frac{4}{3}}\right)^{\frac{1}{4}}\cdot\left(x^{\frac{3}{4}}\right)^{\frac{1}{3}}\cdot x^{\frac{4}{3}}\cdot x^{\frac{1}{12}}$$

$$= x^{\frac{4}{12}}\cdot x^{\frac{3}{12}}\cdot x^{\frac{4}{3}}\cdot x^{\frac{1}{12}} = x^{\frac{4}{12}}\cdot x^{\frac{3}{12}}\cdot x^{\frac{16}{12}}\cdot x^{\frac{1}{12}} = x^{\frac{4}{12}+\frac{3}{12}+\frac{16}{12}+\frac{1}{12}} = x^{\frac{24}{12}} = \underline{\underline{x^{2}}}$$

ث -

$$\sqrt[4]{625a^{3}\cdot\sqrt[3]{4^{6}\cdot\sqrt{a^{4}}}} = \sqrt[4]{5^{4}\cdot a^{3}\cdot\sqrt[3]{2^{12}\cdot a\cdot a^{2}}} = \sqrt[4]{5^{4}\cdot a^{3}\cdot a\cdot\sqrt[3]{2^{12}}}$$

$$= \sqrt[4]{5^{4}\cdot a^{4}\cdot 2^{\frac{12}{3}}} = \left(5^{4}\cdot a^{4}\cdot 2^{4}\right)^{\frac{1}{4}} = 5\cdot a\cdot 2 = \underline{\underline{10a}}$$

نهم: الف -

$$\frac{3}{\sqrt{3}} = \frac{3\cdot\sqrt{3}}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}} = \frac{3\cdot\sqrt{3}}{3} = \underline{\underline{\sqrt{3}}}$$

ب –

$$\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}\left(1+\sqrt{2}\right)}{\left(1-\sqrt{2}\right)\left(1+\sqrt{2}\right)} = \frac{\sqrt{2}+2}{1-2} = \frac{2+\sqrt{2}}{-1} = \underline{\underline{-\left(2+\sqrt{2}\right)}}$$

پ –

$$\frac{3}{\sqrt{12}} = \frac{3\cdot\sqrt{12}}{\sqrt{12}\cdot\sqrt{12}} = \frac{3\cdot\sqrt{12}}{12} = \frac{1}{4}\sqrt{12} = \frac{1}{4}\sqrt{3\cdot 4} = \frac{2}{4}\sqrt{3} = \underline{\underline{\frac{1}{2}\sqrt{3}}}$$

ت –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}=\frac{\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)}{\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)}=\frac{\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)^2}{5-3}=\frac{1}{2}\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)^2$$

$$=\frac{1}{2}\left[5-2\cdot\sqrt{5}\cdot\sqrt{3}+3\right]=\frac{1}{2}\left[5-2\cdot\sqrt{15}+3\right]=\frac{1}{2}\left(8-2\cdot\sqrt{15}\right)=\underline{\underline{4-\sqrt{15}}}$$

ټ ـ $$\frac{t+\sqrt{t}}{2\sqrt{t}}=\frac{\left(t+\sqrt{t}\right)\cdot\sqrt{t}}{2\sqrt{t}\cdot\sqrt{t}}=\frac{t\cdot\sqrt{t}+t}{2t}=\frac{t\cdot\left(\sqrt{t}+1\right)}{2t}=\underline{\underline{\frac{1}{2}\left(\sqrt{t}+1\right)}}$$

ث ـ $$\frac{t}{\sqrt{t}-1}=\frac{t\left(\sqrt{t}+1\right)}{\left(\sqrt{t}-1\right)\left(\sqrt{t}+1\right)}=\underline{\underline{\frac{t\left(\sqrt{t}+1\right)}{t-1}}}$$

لسم: الف - $\ln 8\approx\underline{\underline{2{,}07944}}$ ب - $\ln(2+e)\approx\underline{\underline{1{,}55144}}$

پ - $3\ln e^{-2}=3\cdot(-2)\cdot\underbrace{\ln e}_{1}=\underline{\underline{-6}}$ ت - $\left[\ln\left(1-e^{-1}\right)\right]^2\approx\underline{\underline{0{,}21038}}$

ټ - $$\ln 2-\ln\sqrt{e}=\ln 2-\ln e^{\frac{1}{2}}=\ln 2-\frac{1}{2}\ln e=\ln 2-\frac{1}{2}\approx\underline{\underline{0{,}193}}$$

ث - $$\ln 2\cdot\left(\ln e^3-2\right)=\ln 2\cdot(3\cdot\ln e-2)=\ln 2\cdot(3-2)=\ln 2\approx\underline{\underline{0{,}693}}$$

ج - $\frac{\ln 2}{3}-1\approx\underline{\underline{-0{,}76895}}$ چ - $\frac{\ln\sqrt{3}}{\ln\sqrt{2}}=\frac{\ln 3^{\frac{1}{2}}}{\ln 2^{\frac{1}{2}}}=\frac{\frac{1}{2}\ln 3}{\frac{1}{2}\ln 2}=\frac{\ln 3}{\ln 2}\approx\underline{\underline{1{,}58496}}$

خ- $$\ln\frac{2}{e}-1=\ln 2-\ln e-1=\ln 2-1-1=\ln 2-2\approx\underline{\underline{-1{,}30685}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(t-e^{\ln 2t}\right)^2 \text{ aus } e^{\ln a} = a \text{ folgt } e^{\ln 2t} = 2t$$

يولسم: الف -
$$\Rightarrow \left(t-e^{\ln 2t}\right)^2 = (t-2t)^2 = (-t)^2 = \underline{t^2}$$

ب -
$$\ln \sqrt{e^{2t}} = \ln \left(e^{2t}\right)^{\frac{1}{2}} = \ln e^t = t \cdot \ln e = \underline{\underline{t}}$$

پ -
$$e^{\ln (2t)} - 2te^{\ln 2} = 2t - 2t \cdot 2 = 2t - 4t = \underline{\underline{-2t}}$$

دولسم: الف -
$$\log \sqrt{2xy} = \log (2xy)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \cdot \log 2xy = \underline{\underline{\frac{1}{2}(\log 2 + \log x + \log y)}}$$

ب -
$$\ln u + 2\ln v = \ln u + \ln (v)^2 = \ln \left(uv^2\right)$$

پ -
$$-\lg \frac{1}{u} = -\lg u^{-1} = -(-1) \cdot \lg u = \underline{\underline{\lg u}}$$

ت -
$$\lg x - \lg y + \frac{1}{2}\lg z = \lg x - \lg y + \lg \sqrt{z} = \underline{\underline{\lg\left(\frac{x \cdot \sqrt{z}}{y}\right)}}$$

ټ -
$$\ln e^2 - 3\ln \frac{e}{2} = 2 \cdot \ln e - 3(\ln e - \ln 2) = 2 - 3 + 3 \cdot \ln 2 = -1 + 3 \cdot \ln 2 =$$

$$= 3 \cdot \ln 2 - 1$$

ث -
$$\ln \frac{1-x}{1+x} = \underline{\underline{\ln (1-x) - \ln (1+x)}}$$

ديارلسم: الف -

$$\ln \left(2e^2\right) + \ln \frac{e}{2} = \ln 2 + 2 \cdot \ln e + \ln e - \ln 2 = \ln 2 - \ln 2 + 2 \cdot \ln e + \ln e = 2 + 1 = \underline{\underline{3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\ln\left(\frac{4}{3}t\right)-\ln\frac{4}{t};\ t>0$$

ب -
$$=\ln\left(\frac{\frac{4}{3}t}{\frac{4}{t}}\right)=\ln\left(\frac{4t\cdot t}{3\cdot 4}\right)=\ln\left(\frac{t^2}{3}\right)=\underline{\underline{2\ln t-\ln 3}}$$

پ -
$$\ln\left(1-x^2\right)-\ln\left(1+x\right)=\ln\left(\frac{1-x^2}{1+x}\right)=\ln\frac{(1-x)(1+x)}{1+x}=\underline{\underline{\ln(1-x)}}$$

ت -
$$\ln x-\ln 4+\ln\frac{4y}{x}=\ln\left(\frac{x}{4}\cdot\frac{4y}{x}\right)=\underline{\underline{\ln y}}$$

ټ -
$$\ln\frac{1}{a^2}-\ln(2a)-\ln\frac{1}{a}=\ln a^{-2}-(\ln 2+\ln a)-\left(\underbrace{\ln 1}_{0}-\ln a\right)$$
$$=-2\cdot\ln a-\ln 2-\ln a+\ln a=\underline{\underline{-2\cdot\ln a-\ln 2}}$$

ث –
$$\ln\frac{1+x}{2+x}-\ln(x+1)=\ln\frac{1+x}{(2+x)(x+1)}=\ln\frac{1}{2+x}=\ln 1-\ln(2+x)=\underline{\underline{-\ln(2+x)}}$$

خوارلسم: الف - $e^{2\ln t}=\left(e^{\ln t}\right)^2=\underline{\underline{t^2}}$ ب - $e^{\ln\frac{t}{2}}=\underline{\underline{\frac{t}{2}}}$

پ -
$$\frac{1}{2}e^{\frac{\ln t}{2}}=\frac{1}{2}e^{\frac{1}{2}\cdot\ln t}=\frac{1}{2}\left(e^{\ln t}\right)^{\frac{1}{2}}=\frac{1}{2}t^{\frac{1}{2}}=\underline{\underline{\frac{1}{2}\sqrt{t}}}$$

ت -
$$e^{-\frac{\ln t}{3}}=\frac{1}{e^{\frac{\ln t}{3}}}=\frac{1}{e^{\frac{1}{3}\cdot\ln t}}=\frac{1}{\left(e^{\ln t}\right)^{\frac{1}{3}}}=\frac{1}{t^{\frac{1}{3}}}=\underline{\underline{\frac{1}{\sqrt[3]{t}}}}$$

ټ - $2\cdot e^{\ln(t^2)}=2\cdot t^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث - $e^{\ln t-1} = \frac{e^{\ln t}}{e} = \frac{t}{e} = \underline{\underline{t \cdot e^{-1}}}$ ج - $e^{\ln(t-1)} = \underline{\underline{t-1}}$

پنځلسم: الف - $\sqrt[3]{u^2} \cdot \sqrt[3]{u^2} \cdot \sqrt[3]{u^5} = u^{\frac{2}{3}} \cdot u^{\frac{2}{3}} \cdot u^{\frac{5}{3}} = u^{\frac{2}{3}+\frac{2}{3}+\frac{5}{3}} = u^{\frac{9}{3}} = \underline{\underline{u^3}}$

ب - $3^{-\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[3]{(-3)^4} \cdot \frac{1}{9} = 3^{-3} \cdot 3^{\frac{4}{3}} \cdot 3^{-2} = 3^{-\frac{1}{3}+\frac{4}{3}-\frac{6}{3}} = 3^{-\frac{3}{3}} = 3^{-1} = \underline{\underline{\frac{1}{3}}}$

پ - $\sqrt{4} - \sqrt{8} + 3\sqrt{18} = 2 - \sqrt{2 \cdot 4} + 3\sqrt{2 \cdot 9} = 2 - 2\sqrt{2} + 9\sqrt{2} = \underline{\underline{2 + 7\sqrt{2}}}$

ت -
$$\frac{13a^{11}b^3 \cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} : \frac{x^3y^9}{49ab^2} = \frac{13a^{11}b^3 \cdot 14x^4\, y^9 \cdot 49ab^2}{26a^{12}b^5 \cdot x^3\, y^9}$$
$$= \frac{13 \cdot 14 \cdot 49 \cdot a^{12}\, b^5 x^4}{26 \cdot a^{12}\, b^5 x^3} = \frac{13 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 49 \cdot x^4}{2 \cdot 13 \cdot x^3} = \underline{\underline{343x}}$$

ټ –

$$\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5 \cdot \left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5 = \left(\frac{7xy^2 \cdot 18p^2q^2}{3p^2q^2 \cdot 14xy^2}\right)^5 = \left(\frac{7xy^2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3p^2q^2}{3p^2q^2 \cdot 2 \cdot 7xy^2}\right)^5 =$$

$$= 3^5 = \underline{243}$$

ث – $\frac{ax+a+x+1}{a^2-1} = \frac{a(x+1)+1\cdot(x+1)}{(a+1)(a-1)} = \frac{(x+1)(a+1)}{(a+1)(a-1)} = \underline{\underline{\frac{x+1}{a-1}}}$

ج - $\frac{1}{2} \cdot \ln a - 2 \cdot \ln b^2 + \ln c = \ln a^{\frac{1}{2}} - \ln b^4 + \ln c = \ln \frac{a^{\frac{1}{2}}}{b^4} \cdot c = \underline{\underline{\ln \frac{c \cdot \sqrt{a}}{b^4}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ -

$$2\cdot\ln\frac{p}{q}+\frac{1}{2}\cdot\ln q^2-\ln p^3=\ln\left(\frac{p}{q}\right)^2+\ln\left(q^2\right)^{\frac{1}{2}}-\ln p^3$$

$$=\ln\left(\frac{p}{q}\right)^2+\ln q-\ln p^3=\ln\frac{p^2\cdot q}{q\cdot p^3}=\ln\left(\frac{1}{pq}\right)$$

ځ-

$$x\cdot\ln y-y\cdot\ln x=\ln y^x-\ln x^y=\ln\frac{y^x}{x^y}$$

څ –

$$5\cdot\ln x+\frac{1}{4}\cdot\ln y+\frac{3}{2}\cdot\ln z=\ln x^5+\ln y^{\frac{1}{4}}+\ln z^{\frac{3}{2}}=\ln\left(x^5\cdot\sqrt[4]{y}\cdot\sqrt{z^3}\right)=$$

$$=\ln\left(x^5\cdot\sqrt[4]{y}\cdot z\cdot\sqrt{z}\right)$$

ح-

$$4\cdot\ln a-\frac{3}{2}\cdot\ln b^2-\frac{2}{3}\cdot\ln\sqrt{a^3}=\ln a^4-\ln\left(b^2\right)^{\frac{3}{2}}-\ln\left(a^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$=\ln a^4-\ln b^3-\ln a=\ln\frac{a^4}{b^3a}=\ln\frac{a^3}{b^3}=\ln\left(\frac{a}{b}\right)^3$$

خ-

$$\ln x^5-\ln x^2+\ln 4x^3=\ln\frac{x^5\cdot 4x^3}{x^2}=\ln\frac{4x^8}{x^2}=\ln 4x^6$$

د -

$$\ln\frac{1}{x}+\ln\sqrt{x}-\ln x^3=\ln x^{-1}+\ln x^{\frac{1}{2}}-\ln x^3=\ln\left(\frac{\sqrt{x}}{x\cdot x^3}\right)$$

$$=\ln\frac{\sqrt{x}}{x^4}=\ln x^{\frac{1}{2}-4}=\ln x^{-\frac{7}{2}}=-\frac{7}{2}\ln x$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډ -

$$\ln\frac{5}{x}+\ln\frac{x}{5}-\ln\sqrt[3]{x^2}=\ln\frac{5x}{x\cdot 5x^{\frac{2}{3}}}=\ln\frac{1}{x^{\frac{2}{3}}}=\ln x^{-\frac{2}{3}}=\underline{\underline{-\frac{2}{3}\ln x}}$$

ذ –

$$\ln\frac{e}{a}+\ln a^2-\ln a\sqrt{e}=\ln\frac{e\cdot a^2}{a\cdot a\cdot e^{\frac{1}{2}}}=\ln\frac{e}{e^{\frac{1}{2}}}=\ln e^{1-\frac{1}{2}}=\ln e^{\frac{1}{2}}=\frac{1}{2}\cdot\ln e=\underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

ر –

$$\ln e^3-\ln b^2+2\cdot\ln\frac{b}{e}=\ln e^3-\ln b^2+\ln\left(\frac{b}{e}\right)^2=\ln\frac{e^3\cdot\left(\frac{b}{e}\right)^2}{b^2}=$$

$$=\ln\frac{e^3\cdot b^2}{e^2\cdot b^2}=\ln e=\underline{\underline{1}}$$

ز –

$$\ln\sqrt{e\cdot b}+\ln\frac{b}{e^2}-\frac{3}{2}\cdot\ln(eb)=\ln(eb)^{\frac{1}{2}}+\ln b\cdot e^{-2}-\ln(eb)^{\frac{3}{2}}$$

$$=\ln\frac{e^{\frac{1}{2}}\cdot b^{\frac{1}{2}}\cdot b\cdot e^{-2}}{e^{\frac{3}{2}}\cdot b^{\frac{3}{2}}}=\ln e^{\frac{1}{2}}\cdot e^{-2}\cdot e^{-\frac{3}{2}}\cdot b^{\frac{1}{2}}\cdot b\cdot b^{-\frac{3}{2}}=\ln e^{\frac{1}{2}-2-\frac{3}{2}}\cdot b^{\frac{1}{2}+1-\frac{3}{2}}$$

$$=\ln e^{-3}\cdot b^0=\ln e^{-3}\cdot 1=-3\cdot\ln e=\underline{\underline{-3}}$$

ږ –

$$\frac{\ln u^2-\ln u+\ln\sqrt{u}}{\ln u^3}=\frac{\ln\frac{u^2\cdot u^{\frac{1}{2}}}{u}}{\ln u^3}=\frac{\ln u\cdot u^{\frac{1}{2}}}{\ln u^3}=\frac{\ln u^{\frac{3}{2}}}{\ln u^3}=\frac{\frac{3}{2}\ln u}{3\ln u}=\frac{\frac{3}{2}}{3}=\underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.5-کرښیز مساوات

که دوه ترمونه د برابرنخښې له لارې یو بل سره وتړل شي، نو یو مساوات یا برابرون منځ ته راځي. که مساوات د x اووښتوني یا متحوله په فقط ۱ . توان ولري، نو سړی د یوه کرښیز مساوات څخه غږیږي.

د کرښیز مساوات بیلګه د حلمتحولې یا –اووښتوني x سره.

1.	$x+7=9$
2.	$12x-4=16+2x$
3.	$m+n=x+m-a$
4.	$x-\frac{2}{3}=\frac{3}{4}$
5.	$\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}$
6.	$56-(7x-9)=9+(11x-3)-(6x+13)$
7.	$12-\left[(16+7x)+(3x-1)\right]=6+(2x-5)$
8.	$a^2b+b^2c-\left\{bx-\left[(a^2b-bx)-(b^2c+bx)-a^2b\right]+bx\right\}=0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا له موږ څخه انځور شوي مساواتډولونه په پوښتنو کې زيات منځ ته راتلونکي مساوات دي. د دې لپاره يوه لنډه تشريح:

لومړی: ساده مساوات په کين اړخ د متحولې **x** سره.

دويم: ساده مساوات په دواړو لورو د متحولې **x** سره .

دريم: کرښيز مساوات د متحولې **x** سره او بنه متحولې m, n او a سره.

څلورم: ساده کرښيز مساوات د ماتونو يا کسرونو سره او په ښي لور د متحولې سره.

پنځم: کرښيز مساوات د کسرونو سره، په کوم کې چې اووښتونې يا متحوله **x** په دواړو خواوو منځ ته راځي.

شپږم:کرښيزمساوات د نوکانو يا قوسونو افادو سره.

اوم: کرښيز مساواه د کونجيزو او ګردو نوکانو يا قوسونو سره(دوه واره قوسونه)

اتم: مساوات د مارډوله کوډيزو او ګردو نوکانو سره(دريواره قوسونه).

د مخه له دې چې کرښيز مساوات حل شي، يو څو غوره کليمې، چې د کرښيز مساواتو اړوند زيات رامنځ ته کيږي.

په ياد ولرئ: حلډېرئ يا –سټ(**L**) ټول ارزښتونه خوندي لري، د کومو لپاره چې اووښتونې يا متحوله **x** ځای په ځای کيدی شي. په عادې توګه دا د کرښيز مساواتو لپاره ټيک يو ارزښت دی. دا ارزښت د بنسټډېرئ **(G)** څخه رانيول کيږي.

مساوات حلکيدنه په دې معنا، چې ،، د مساواتو حلډېرئ يا – سټ ټاکنه،،.

په ياد ولرئ: تعريف ورشو يا –ساحه **(D)**چې په مساوات کې منځ ته راځي هغه سټ ده، چې د هغې لپاره د رياضي ترمونه تعريف دي.

د کرښيز مساواتو حلډېرئ يا حلسټ سره په ورته بڼه بدلون
Äquivalenzumformung کې پيدا کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اجازه شته،چې:

- د مساوات په دواړو لورو همغه عدد يا همغه ترم زيات يا کم شي يعني ورسره جمعه يا ترې تفريق شي.

- د مساوات دواړه لورې د همغه يا برابر عدد يا برابر ترم سره ضرب شي يا په برابر عدد يا برابر ترم وه وېشل شي.

اجازه نه شته:

د صفر سره ضربونه، په صفر باندې وېشنه، همداسې د مساوات دواړه خواوې مربع کونه.

بيلګه:

کرښيز مساوات، چې په دواړو خواو يې متحوله x منځ ته راځي.

$12x-4=16+2x$ تعريفسټ D=R ، بنسټسټG=R

حل د ورته بڼه بدلونن له لارې منځ ته راځي

$12x - 4 = 16 + 2x \quad \mid +4$	په دواړو خواو 4 جمعه کړئ.
$\Leftrightarrow \quad 12x = 20 + 2x \quad \mid -2x$	له دواړولورو 2x کم کړئ
$\Leftrightarrow \quad 10x = 20 \quad \mid :10$	دواړه خواوې په 10و وېشئ
$\Leftrightarrow \quad x = 2$	له دې لاس ته راځي، چې $L=\{2\}$ حلسټ ده.

بيلګه:

کرښيز مساوات د بڼه واريابلې سره

د $Ux-2=8-2x$ G=R سره يو پارامتر مساوات دی.

د u اووښتونې يا متحوله پارامتر بلل کيږي. متحوله x د حل متحوله ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلسټ د u په واکوالي يا تابعيت کې پيدا کړئ.

پارامتر يا ښه متحوله (ښه اووښتونې) فقط يا ځانله د تعريف سټ څخه د يوه په خوښه توکي لپاره يو ځاينيونکي ده.

بيلګه:
مساوات دماتونو يا کسرونو سره، چې په هغه کې متحوله x په دواړو خواو کې منځ ته راځي.

$$\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}$$

د x سره زياتووني يا د جمعي برخه کيڼ لور ته راوړې

$$\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}\,\Big|\,-\frac{4}{5}x$$

د جمعي برخه يا زياتووني بې له متحوليx ښي خوا ته راوړئ

$$\Leftrightarrow \frac{2}{3}x+\frac{1}{2}x-\frac{4}{5}x-\frac{5}{6}-\frac{3}{8}=-\frac{3}{4}\,\Big|\,+\frac{5}{6}+\frac{3}{8}$$

دواړو خواو کې اصلي مخرج يا ماتلاندي پيدا کړئ

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{2}{3}x+\frac{1}{2}x-\frac{4}{5}x}_{30}=\underbrace{-\frac{3}{4}+\frac{5}{6}+\frac{3}{8}}_{HN=48}$$

دواړه خواوې په اصلي مخرج راوړئ

$$\Leftrightarrow \frac{20}{30}x+\frac{15}{30}x-\frac{24}{30}x=-\frac{36}{48}+\frac{40}{48}+\frac{18}{48}$$

دواړه خواوې سره يوځاى کړئ او سره ضرب يې کړئ.

$$\Leftrightarrow \frac{11}{30}x=\frac{22}{48}\,\Big|\cdot\frac{30}{11}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{22\cdot 30}{48\cdot 11}=\frac{2\cdot 30}{4\cdot 12}=\frac{15}{12}=\frac{5}{4}\Rightarrow L=\left\{\frac{5}{4}\right\}$$

بيلګه:
کرښيز مساوات د نوکانو افادو سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$56-(7x-9)=9+(11x-3)-(6x+13)$$

نوکان حل يا لرې کړئ او له دې سره د مختخښي قانون په پام کې ولرئ.

$$\Leftrightarrow 56-7x+9=9+11x-3-6x-13$$

تنظيم او سره يوځای کړئ.

$$\begin{aligned}
&\Leftrightarrow -7x+65=5x-7 \mid -5x\\
&\Leftrightarrow -12x+65= \quad -7 \mid -65\\
&\Leftrightarrow -12x = -72 \mid :(-12)\\
&\Leftrightarrow x = 6 \Rightarrow L=\{6\}
\end{aligned}$$

بيلگه: کرښيز مساوات د گوډيزو يا زاويه يي قوسونو او گردو قوسونو يا نوکانو سره(دوه ځله نوکان)

$$12-\left[(16+7x)+(3x-1)\right]=6+(2x-5)$$

لومړی گرد قوسونه يا نوکن حل کړئ

$$\Leftrightarrow 12-[16+7x+3x-1]=6+2x-5$$ سره يوځا کړئ او تنظيم يي کړئ

$$\Leftrightarrow 12-[10x+15]=2x+1$$

کونجيزه قوسونه حل کړئ

$$\Leftrightarrow 12-10x-15=2x+1$$

سره يوځای او تنظيم کړئ

$$\begin{aligned}
&\Leftrightarrow -10x-3 = 2x+1 \mid -2x\\
&\Leftrightarrow -12x-3 = 1 \mid +3\\
&\Leftrightarrow -12x = 4 \mid :(-12)\\
&\Leftrightarrow x = \frac{4}{-12}=-\frac{1}{3}\Rightarrow L=\left\{-\frac{1}{3}\right\}
\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه: کربنیز مساوات د مارپیچ، کونجیزې او ګردو نوکانو یا قوسونو سره.(درې واره قوسونه)

$$a^2b+b^2c-\left\{bx-\left[\left(a^2b-bx\right)-\left(b^2c+bx\right)-a^2b\right]+bx\right\}=0$$

ګردقوسونه حل کړئ

$$\Leftrightarrow a^2b+b^2c-\left\{bx-\left[a^2b-bx-b^2c-bx-a^2b\right]+bx\right\}=0$$

سره یوځای کړئ :

$$\Leftrightarrow a^2b+b^2c-\left\{bx-\left[-2bx-b^2c\right]+bx\right\}=0$$

کونجیز قوسونه حل کړئ

$$\Leftrightarrow a^2b+b^2c-\left\{bx+2bx+b^2c+bx\right\}=0$$

سره یوځای کړئ:

$$\Leftrightarrow a^2b+b^2c-\left\{4bx+b^2c\right\}=0$$

مارپیچه قوسونه حل کړئ

$$\Leftrightarrow a^2b+b^2c-4bx-b^2c=0$$

سره یوځای او تنظیم کړئ

$$\Leftrightarrow -4bx+a^2b \quad =0 \mid -a^2b$$

$$\Leftrightarrow -4bx \quad =-a^2b \mid : (-4b)$$

$$\Leftrightarrow \quad x \quad =\frac{-a^2b}{-4b}=\frac{a^2}{4}=\frac{1}{4}a^2 \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{4}a^2\right\}$$

مساوت کړی شي چې د حل متحوله په مخرج کې هم ولري. داسې مساوات کسري مساوات بلل کيږي. کیدی شي دا زیات وخت په کربنیزو مساواتو واړول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه:

يو کسري مساوات کرښيز مساوات کيږي.

$\frac{2x}{x-1} = 3$ تعريف سټ $D=R\setminus\{1\}$; بدسټ سټ $G=R$

دواړه خواوې له x-1 سره ضربيږي	$\frac{2x}{x-1} = 3 \quad \vert \cdot (x-1)$
له دواړو لورو 3x کميږي	$\Leftrightarrow 2x = 3x - 3 \quad \vert -3x$
دواړه خواوې په 1- وېشل کيږي	$\Leftrightarrow -x = -3 \quad \vert : (-1)$
$\Rightarrow L = \{3\}$ حلسټ ده، ځکه چې $3 \in D$ دی.	$\Leftrightarrow x = 3$

د کرښيزو مساوتو ځانګړي حالتونه:

په زياتو حالتونو کې کرښيز مساوات تيک يو حل لري، لکه پورته بيلګو چې په ګوته کړل. دا کيدی شي چې کرښيز مساوات يا هيڅ حل ونه لري او يا ناپای ډېر حلونه ولري.

بيلګه:دا کرښيزمساوات حل نه لري.

$$2x + 3 + x = 4 + 3x \quad \vert -3x$$
$$\Leftrightarrow 2x + x - 3x + 3 = 4 \quad \vert -3$$
$$\Leftrightarrow 3x - 3x = 1$$

له دې لاس ته راځي او برعکس $0x=1$

مساوات حل نه لري له دې لاس ته راځي $L=\{\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

دا کربنیز مساوات ناپای زیات حلونه لري

$$4u+2-4(2u-2)+8(0{,}5u-4)=-22 \quad D=\mathbb{R}, G=\mathbb{R}$$
$$\Leftrightarrow 4u+2-8u+8+4u-32=-22$$
$$\Leftrightarrow 4u-8u+4u+2+8-32=-22$$
$$\Leftrightarrow 2+8-32=-22$$
$$\Leftrightarrow -22=-22$$

له دې لاس ته راځي L=R مساوات ناپای زیات حلونه لري.

ځکه چې هر $u\in\mathbb{R}$ مو ریښتوني وینا ته بیایي او له دې امله یا له دې سره یو حل دی.

پای یادونه:

د نوو زده کوونکو لپاره مشوره ده چې د مساوات حل لپاره د کوچنیو پلونو یا قدمونو سره مخ ته ولاړ شي. څوک چې زیات په دې کار کې تجربه لري، کیدی شي په همدې یا یوه وخت کې زیات پلونه مخ ته یوسي. دا به په یوه مفصله بیلګه کې وښوول شي.

مفصله بیلګه په لنډه توګه:

$$5(3x+10)-(5+4x)(5-4x)-(2x+3)(8x-2)+20=(x+1)^2-x^2-2x$$
$$\Leftrightarrow 15x+50-\left[25-16x^2\right]-\left[16x^2+20x-6\right]+20 = x^2+2x+1-x^2-2x$$
$$\Leftrightarrow 15x+70-25+\cancel{16x^2}-\cancel{16x^2}-20x+6 = 1$$
$$\Leftrightarrow -5x+51 = 1 \mid -51$$
$$\Leftrightarrow -5x = -50 \mid :(-5)$$
$$\Leftrightarrow x = 10 \Rightarrow L=\{10\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.6 مساوات او نامساوات (برابرونونه او نابرابرونونه)

1.6.1مساوات او نامساوات د وینا په بڼه

ټاکنمساوات یا نامساوات لاندې وینا بڼې دي		د اعدادو مساوات یا نامساوات د اعدادو سره لاندې افادې دي	
مساوات	$8x + 2 = 18$	مساوات	$3 + 7 = 2 + 8$
نامساوات	$32 - x > 19$	**نامساوات**	$3 + 7 < 3 + 8$

برابرونونه او نابابرونونه یا مساوات او نامساوات له دوه ترمونو جوړ دي، چې د اړیکنخښو کېږ او ښي لور ته پراته دي.

تعریف: د توکو x سټ(ډېرۍ)، چې مساوات په همدې توګه نامساوات د رښتیا وینا په لور بیایي، د حلډېرۍ (L) یا د پوره کیدونکو ډېرۍ یا سټ بلل کیږي..

د مساواتو او نامساوتو حل کیدنه دا معنا لري، چې د حلونو ډېرۍ و ټاکل شي.

تعریف: هغه ډېرۍ(سټ)، چې له هغې څخه د مساوات یا نا مساوات توکي رانیول کیږي بنسټسټ(بنسټډېرۍ) بلل کیږی

تعریف : ډېرۍ د کومو لپاره چې شمیرپوخنیز یا ریاضیکي ترمونه -، چې په مساواتو یا نامساواتو کې منځ ته راځي- تعریف وي تعریفډېرۍ (D) بلل کیږي.

بلګه:

د $12x - 4 = 16 + 2x$ تعریفسټ $D=R$ او $G=R$ بسټ kسټ ده

حلونه د برابرارزښت بڼې په څیر منځ ته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$12x - 4 = 16 + 2x \quad | +4$	په دواړو لورو4 زیاتوو
$\Leftrightarrow 12x = 20 + 2x \quad | -2x$	له دواړو لورو2x کموو
$\Leftrightarrow 10x = 20 \quad | :10$	دواړه لورې په10 ویشو
$\Leftrightarrow x = 2$	د حلونو سټ $\Rightarrow L = \{2\}$

بیلګه : $\frac{1}{2}x^2 + 6 = 0 \quad D = \mathbb{R}, G = \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow x^2 = -12 \qquad \Rightarrow L = \{\ \}$

$4u + 2 - 4(2u - 2) + 8(0{,}5u - 4) = -22 \quad D = \mathbb{R}, G = \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \quad -22 = -22 \quad \Rightarrow L = \mathbb{R}$

مساوات ناپای ډېر حلونه لری، خکه چې هر $u \in R$ مو یوې ربنتیا وینا ت ته لاربنودوي او له دې امله یو حل دی.

بیلګه:

$\frac{2x}{x-1} = 3$	تعریفدیریځ(- سټ) D=R\{1}
	د عکس یا ځیرې دیری (-سټ)G = R
$\frac{2x}{x-1} = 3 \quad | \cdot (x-1)$	دواړه خواوې د 1 - x سره ضرب کړی
$\Leftrightarrow 2x = 3x - 3 \quad | -3x$	له دواړو لورو x کم کړی. دواړه لورې
$\Leftrightarrow -x = -3 \quad | :(-1)$	په1- وویشی
$\Leftrightarrow x = 3$	له دې لاس ته رځي،{3}=L خکه چې $3 \in D$حل ی

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه:

$$1.5x + 14 = 0.5x - 2x + 8 \quad D = \mathbb{R} \quad G = \mathbb{N}$$
$$\Leftrightarrow x = -2 \quad \Rightarrow L = \{\ \}$$
$$ux - 2 = 8 - 2x$$

$$\begin{array}{lllll} & ux-2 & = & 8-2x & \mid +2x \\ \Leftrightarrow & ux+2x-2 & = & 8 & \mid +2 \\ \Leftrightarrow & ux+2x & = & 10 & \\ \Leftrightarrow & x(u+2) & = & 10 & \mid u+2 \\ \Leftrightarrow & x & = & \dfrac{10}{u+2} & \end{array}$$

په u+2 سره ويشنه ټيک هلته اجازه لرى، چې $u \neq 2$ وى، پس $x = \dfrac{10}{u+2}$ لري.

$$L = \left\{ x \mid x = \frac{10}{u+2} \wedge u \in \mathbb{R} \setminus \{-2\} \right\}$$

$$\left.\begin{array}{lllll} & 3x+4 & > & 6 & \mid -4 \\ \Leftrightarrow & 3x & > & 2 & \mid :3 \\ \Leftrightarrow & x & > & \dfrac{2}{3} & \end{array}\right| \Rightarrow L = \left\{ x \mid x > \frac{2}{3} \right\}_{\mathbb{R}} = \left] \frac{2}{3}; \infty \right[$$

$I \subset R$ لپاره صدق کوى $-3x+8 < 2$ ؟

$$\left.\begin{array}{lllll} & -3x+8 & < & 2 & \mid -8 \\ \Leftrightarrow & -3x & < & -6 & \mid :(-3) \\ \Leftrightarrow & x & > & 2 & \end{array}\right| L = \{ x \mid x > 2 \}_{\mathbb{R}}$$

$I =]2;\infty[$ د حل انتروال دى

په ياد ولرى: که په برابرارزښت بڼه بدلون کې د يو نامساوات دواړه لورې د کميز يا منفى عدد سره ضرب شي اويا يوه منفى عدد باندې ووېشل شي اړيکنخښه بدليږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.7-کرښیز مساوات شي پوښتنو ته

کرښیز مساوات شیپوښتنو متن- ته

شي پوښتني څه شی دی؟

د ورځني ژوند څخه د زیاتو پرابلمونو راوړنه یا منځ ته رااچونه همداسې د مختلفو پوهنو(علومو) دسیپلین څخه په ریاضیکې مساوتو سره نه دي ورکړ شوي، بلکه د داسي شي حالت د پرابلمونو د تشریح له لارې ورکول کیږي. دا پرابلم ریاضیکي کیږي. د دې لپاره کره قوا نین نه شته. د داسې پوښتنو په سوالونو حل تمرین غواړي او لږ بخت. دلته سماندیز فکر وړاندنیول کیږي د دې لپاره چې تیکه پیل ومیندل شي. په عمل کې زیات وخت میندل کیږي، چې پرابلم لیکنه په ریاضیکي ډول سره ورته دي او له دې سره دا لیکنه اړونده مساوات زیات اسا نه وي.

لاندې پلونه یا قدمونه د شي پوښتنو لپاره اخلو:

لومړی: متن په غور ولولئ، که ممکن وي یو جدول جمتو کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم: د غوښتونې لويې لپاره يوه متحوله کيږدئ.

دريم: يو مساوات وليکئ، چې شي حا لت تشريح کوي.

څلورم: د اړونده متحولې سره مساوات حل کړئ.

پنځم: حل د اېښوونې له لارې و ازمايئ.

شپږم: يوه په وينا تکيه يا ولاړ ځواب وليکئ.

په دې مخ شي پوښتنې چې متن پوښتنې هم بلل کيږي تر څېړنې لاندې نيول کيږي، چې رياضيکي والی يې کرښيزو مساواتو ته لارښودوي يا بيايي.

بيلګه۱: عدد غواړو پيدا کړو.

د يوه عدد لسبرابره چې ۱۰ ترې کم شي د عدد شپږواره کيږي د ۲ پر ورزيات سره.

دا عدد څه بلل کيږي يا کوم دی؟

اېښوونه يا پيل:

غوښتونی عدد x دی، د دې لس برابره 10x د ی.

په ۱۰ ترې کم په دې معنا چې ۱۰ ترې تفريقيږي يا کميږي.

دوه پرې زيات په دې معنا چې ۲ ور جمعه کيږي يا ورزياتيږي

د دې پيل سره برابرون داسې ليکل کيږي

$$10x - 10 = 6x + 2 \mid -6x$$
$$\Leftrightarrow 4x - 10 = 2 \mid +10$$
$$\Leftrightarrow 4x = 12 \mid : 4$$
$$\Leftrightarrow x = 3 \Rightarrow L = \{3\}$$

ازماېښت:

$$10 \cdot 3 - 10 = 6 \cdot 3 + 2$$
$$\Leftrightarrow 30 - 10 = 18 + 2$$
$$\Leftrightarrow 20 = 20 \ (w)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځواب:

غوښتونى عدد 3 دى.

بيلګه ۲ : د پلار او د ځوي دعمر ټاکنه

پلار ۳۸ کاله عمر لري او ځوي ۱۱ کاله.

څو کاله وروسته به پلار دوه واره دومره عمر ولري لکه د هغه ځوي؟

پيل: د x متحوله د هغو کلونو تعداد دى، تر هغې چې پلار دوه واره دومره عمر ولري لکه د هغه ځوي.

دا دې په پام کې ونيول شي، چې ځوى هم x کلونه زوړ شوى دى.

دا مو لاندې مساوات ته لارښودوي:

$$38 + x = 2(11 + x)$$
$$\Leftrightarrow 38 + x = 22 + 2x$$
$$\Leftrightarrow 22 + 2x = 38 + x \mid -x$$
$$\Leftrightarrow 22 + x = 38 \mid -22$$
$$\Leftrightarrow x = 16 \Rightarrow L = \{16\}$$

ازمايښت:

$$38 + 16 = 2(11 + 16)$$
$$\Leftrightarrow 54 = 2 \cdot 27$$
$$\Leftrightarrow 54 = 54 \ (w)$$

ځواب: له ۱۶ کاله وروسته پلار د ځوي دوه برابره عمر ته رسيږي(پلار ۵۴ کاله او ځوي ۲۷ کاله).

بيلګه۳ : د يوه بايسکل ځغلولو تور يا لار:
يو بايسکلوال په دوه ورځني يوه بايسکلسيالۍ وځي

په لومړۍ ورځ 1/5 ليکه(لار) او 60 km متره په ورزيات وهي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویمه ورځ د فاصلې 1/4 او 50 km په ور زیات وهي.

مګر په دواړو ورځو برابر ډیر کیلومتره لار وهي.

دا بایسکلځغلونکی باید په دواړه ورځو کې څومرخ لار ووهي؟

پیل:

متحوله x د ټولې لار لپاره ږدو، چې بایسکلوال یې په دواړه ورځو کې وهي.

له دې مساوات څخه لاس ته راځي:

$$\frac{1}{5}x+60=\frac{1}{4}x+50$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x+50=\frac{1}{5}x+60 \mid -\frac{1}{5}x-50$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{1}{4}x-\frac{1}{5}x}_{HN=20}=60-50$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{20}x-\frac{4}{20}x=10$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{20}x=10 \mid \cdot 20$$

$$\Leftrightarrow x=200 \Rightarrow L=\{200\}$$

Probe:

$$\frac{1}{5}\cdot 200+60=\frac{1}{4}\cdot 200+50$$

$$\Leftrightarrow 40+60=50+50$$

$$\Leftrightarrow 100=100 \ (w)$$

ځواب:

بایسکلوال باید ټوله 200 km لار ووهي.

بیلګه۴ :

(c) ketabton.com: The Digital Library

د (د شګو) پاشلو موټر توان یا استعداد

درې د پاشلو موټرونو A, B او C په یوه شپه کې 360 km سرک وپاشه، A دوه واره ډیر لکه B او C 40 km لږ لکه A.

هر موټر څومره کیلو متره سرک وپاشه؟

پیل یا اینسوونه یا ږدو:

درې د پاشلو موټرونو A, B او C په یوه شپه کې 360 km سرک وپاشه:

$$A + B + C = 360$$

دوه واره دومره لکه

$$A = 2B$$

C له A څخه 40 kmکمه پاشلی

$C = A - 40$ یا $C = 2B - 40$

له دې امله B د متحولې په څیر ټاکل کیږي او لاندې مساوات لیکل کیږي:

$$\begin{aligned}
& 2B + B + 2B - 40 = 360 \\
\Leftrightarrow\ & 5B - 40 = 360 \mid +40 \\
\Leftrightarrow\ & 5B = 400 \mid :5 \\
\Leftrightarrow\ & B = 80 \\
& A = 2B \Leftrightarrow A = 2\cdot 80 = 160 \\
& C = A - 40 \Leftrightarrow C = 160 - 40 = 120
\end{aligned}$$

Probe:

$$\begin{aligned}
& 2\cdot 80 + 80 + 2\cdot 80 - 40 = 360 \\
\Leftrightarrow\ & 160 + 80 + 160 - 40 = 360 \\
\Leftrightarrow\ & 360 = 360 \ (w)
\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځواب:

پاشلې: B = 80 km, A = 160 km, C = 120 km.
د متحولې متحولې دنخښو د ټاکلو انتخاب ته یادونه.

په زیاتو حالتونو کې x یا متحوله نامعلومه ده. سړی کړی شي نورې نخښې هم وټاکي، لکه د بیلګې په توګه B د پورته متحولې لپاره.

بیلګه ۵:

یوه د بایسکل لار 4000m اوږده ده. دا په یوه غونډۍ او په یوه پله په یوه ګړه تللې ده. غونډۍ 28m اوږده ده او کړه د پول 11 خله اوږده ده. پول څومره اوږد دی؟

پیل:

اووښتوني یا متحوله x پول اوږدوالي ښايي. دا چې د لارې ټول اوږدوالي په پول کچيږي، نو له ۲۸ ځله پول جمعه ۱ ځل پول څخه د لار اوږدوالی جوړ دی.له دې مساوات څخه لاس ته راځي

$$11x + 28x + x = 4000$$
$$\Leftrightarrow \quad 40x = 4000 \,|:40$$
$$\Leftrightarrow \quad x = 100$$

ازماېښت:

$$11\cdot 100 + 28\cdot 100 + 100 = 4000$$
$$\Leftrightarrow 1100 + 2800 + 100 = 4000$$
$$\Leftrightarrow 4000 = 4000 \text{ (w)}$$

ځواب: پول سل متره اوږد دی.

بیلګه ۶ : دوه موټر سره مخامخ کیږي.

دوه د ښوونځي زده کوونکي له همغه یوځای کور څخه ښوونځي ته په موټر کې ځي.

A په ساعت کې 60 km ځي، B بیا 45 km.

(c) ketabton.com: The Digital Library

B زده كوونكي له حركت يا له تک څخه څومره وروسته به دوی سره يوځای شي، كه B پنځه دقيقې له A څخه وروسته حركت وكړي يا وخوزي؟

اينبوونه يا پيل:

په مخامخ ځای كې دواړو زده كوونكو برابره لار وهلې.

$$A: \quad s = v_A \cdot t \qquad B: \quad s = v_B \cdot t_1 + v_B \cdot t \qquad t_1 = 5\,min$$

زده كوونكی B $t_B = t + t_1$ دقيقې په لار دی.

دا چې وخت په دقيقو پوښتل شوی دی، نو چټكتيا يا سرعت په km/min شميرل كيږي.

$$v_A = 60\frac{km}{h} = \frac{60\frac{km}{h}}{60\frac{min}{h}} = 1\frac{km}{min}; \qquad v_B = 45\frac{km}{h} = \frac{45\frac{km}{h}}{60\frac{min}{h}} = \frac{3}{4}\frac{km}{min}$$

مساوات

د زده كوونكي B لپاره باور لري:

$$t_B = t_1 + t = 5\,min + 15\,min = 20\,min$$

ځواب:

د زده كوونكي A موټر 15 دقيقې هغه د B موټر20 دقيقې دی، ځكه چې پنځه دقيقې دمخه يې حركت كړی دی.

بيلګه: يو اوبنی يا اوبه ساتونی(ابدان) وتون - او ننوتون نل لري

يو اوبنی(ابدان) دوه ننوتوننلونه A او B لري او يو وتون نل C لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

A ځانله اوبنی په ۹۰ دقيقو کې ډکوي، B ځانله دا په ۶۰ دقيقو کې ډکوي او ځانله د C له لارې دا کيدی شي په ۴۵ دقيقو کې تش شي.

په کوم وخت(ساعتونو) دا اوبنی ډکيږي، که دريواړه نلونه په همغه يو وخت کې په کار لويدلي وي؟

پيل: Aځانله اوبني په ۱ دقيقه کې 1/90 ډکوي.

Bځانله اوبنی په ۱ دقيقه کې 1/60 ډکوي.

Cځانله اوبني په ۱ دقيقه کې 1/45 تشوي.

A + B – C اوبني په ۱ دقيقه کې 1/90 + 1/60 - 1/45 ډکوي.

A + B - Cپه x دقيقو کې ټول اوبنی ډکوي.

د متحولې x سره مساوات ليکل کيږي:

$$\left(\underbrace{\frac{1}{90}+\frac{1}{60}-\frac{1}{45}}_{HN=180}\right)x = 1$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{2}{180}+\frac{3}{180}-\frac{4}{180}\right)x = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{180}x = 1 \,|\cdot 180$$

$$\Leftrightarrow x = 180 \Rightarrow L = \{180\}$$

ځواب: اوبنی به په درې ساعته کې ډک شي.

بيلګه۸:دوه موټره(براري او بي ام وې Ferrari اوBMW) په يه يا همغه وخت کې په دويسبورګ او برلين کې حرکت کوي او يو بل ته مخامخ ځي. فراري په منځني ډول

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

600 km ‌ د دویسبورګ او برلین ترمنځ واټن BMW 140 km/h ، ځي 160 km/h
دی؟ دا د مخامخ کیدو ځای له دویسبورګ څخه څومره لرې دی؟

پیل:

په برابروخت کې د موټرو حرکت دا معنا لري، چې دواړه برابر اوږده په لار دي.

برابر واټن $s_F = v_F$ ضرب t وهي.

د BMW وهمې لار $s_B = v_B$ ضرب t ده.

د دواړو واټنونو سره زیاتول یا جمعه کول د دویسبورګ او برلین ترمنځ لریوالی دی.

$$v_F \cdot t + v_B \cdot t = 600$$
$$\Leftrightarrow (v_F + v_B) \cdot t = 600 \,|: (v_F + v_B)$$
$$\Leftrightarrow \quad t = \frac{600}{(v_F + v_B)}$$
$$\Leftrightarrow \quad t = \frac{600}{(160+140)} = \frac{600}{300} = 2 \Rightarrow L = \{2\}$$

$$s_F = v_F \cdot t = 160 \cdot 2 = 320$$
$$s_B = v_B \cdot t = 140 \cdot 2 = 280$$
Probe:
$$160 \cdot 2 + 140 \cdot 2 = 600$$
$$\Leftrightarrow 320 + 280 = 600$$

ځواب:

له دوه ساعته وروسته دواړه موټرونه سره مخامخ کیږي. فراري 320 km له دویسبورګ لرې او 280 km له برلین لرې پروت دی.

بیلګه۹:په زیږورځي میله کې ۴ کلن داریوس، لس کلن لوییز او ۱۴ کلن په یوه کاسه شوکولادو په خوړلو پیلکوي. داریوس ځانله دا کاسه په ۳۶ دقیقو کې تشوي، لویز داپه ۱۸ دقیقو کې تشوي او تیل داپه ۶ دقیقو کې کاسه تشوي.

څومره وخت نیسي که دریواړه یو ځای کاسه تشه کړي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

پیل:

دریواړه یوځای x دقیقو ته اړتیا لري.

دلته برخې په لاندې توګه وېشلکیږي:

$$\left(\underbrace{\frac{1}{36}\cdot x}_{\text{Darius}}+\underbrace{\frac{1}{18}\cdot x}_{\text{Luise}}+\underbrace{\frac{1}{6}\cdot x}_{\text{Till}}\right)=1$$

د مساوات کینه لور په ګډمخرج ۳۶ راوړل.

$$\Leftrightarrow \left(\frac{1}{36}x+\frac{2}{36}x+\frac{6}{36}x\right)=1$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{9}{36}x \quad = 1 \,|\cdot\frac{36}{9}$$

$$\Leftrightarrow \quad x \quad = 4 \Rightarrow L=\{4\}$$

ځواب:

په ۴ دقیقو کې د شوکولادو پودینګ دریواړو خوړلی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مساوتونو ته تمرينونه

لومړی- لاندې مساوات حل کړی او حلډېری يې وټاکی

الف - $2\left(\frac{7}{3}+4a\right)-4\left(-\frac{4}{3}+\frac{a}{2}\right)-6a=9$

ب - $20(a+6b)+24(40-2a-5b)+7(4a)-960=0$

پ - $2(1+r)-(1+2r)+1=0$

دويم - تعريف ستونه او حلستونه (حلډېرۍ) و ټاکی

$$\frac{2k}{k+4}\left[4+k(4+k)\right]+\frac{k}{4}(-4-8k)=\frac{4k-k^2}{k+4}$$

دريم - و ښايی

$x=\ln 2$ د $e^{2x}-4e^{x}+4=0$ حل دی.

ځلورم - و ښايی

$x=t$ د $x^3-tx^2+3tx-3t^2=0$ حل دی

پنځم - لاندې مساوات حلونه نه لري. د دې لپاره دلايل راوړی.

الف - $\sqrt{2x+4}+1=0$ ب - $2^{x}+2^{-x}=1$

شپږم - مساوات $5x = x; G = R$ ورکړ شوی.

سبين ځوابوی $5x = x \mid : x \Leftrightarrow 5 = 1$ وينا ناتيک ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

سپین ثبوتوی: مساوات حل نه لري. اتباه چېرته پټه ده؟

دې ته موقف ونیسئ.

اوم - مساوات ورکړشوی $\sqrt{-2x} = -1; x < 0$

سپینه د حل لاندې لار وړاندیزوي: مربع کړی $\Rightarrow -2x = 1 \Leftrightarrow x = -0.5 \Leftrightarrow -2x = 1 \Rightarrow$

د دې په هکله خپل نظر ووایئ

مساوتونو ته ځوابونه ا

نتیجي

لومړی –

الف - $L = \varnothing$ ب - $L = \mathbb{R}$ پ - $L = \varnothing$

دویم - تعریف سټ $D = \backslash\{-4\}$ حلدېری $L = R$

دریم - د ځای په ځای کولو له لارې ازمایښت
$e^{2\ln 2} - 4e^{\ln 2} + 4 = 0 \Leftrightarrow 4 - 8 + 4 = 0$

څلورم - د ځای په ځای کولو له لارې ازمایښت $t^3 - t \cdot t^2 + 3t \cdot t - 3t^2 = 0$

پنځم –

الف - $\sqrt{2x+4} = -1$ حل نه لر، ځکه چې ریښه تل زیاتیزه(مثبت)وي.

ب - $2^x + \frac{1}{2^x} - 1 = 0 \mid \cdot 2^x \Leftrightarrow 2^{2x} + 1 - 2^x = 0 :$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بدلون $2^x = z$ له دې لاس ته راځي: ، $z^2 - z + 1 = 0 \Leftrightarrow$

له دې لاس ته راځي او برعکس، مربعيزه تکميلونه

$$z^2 - z + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 0 \Leftrightarrow$$

$\left(z - \frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{3}{4}$ حل نه لري، ځکه چې د $-\frac{3}{4}$ ريښه نه نشي نيول کېدی

يا د x>0 لپاره $2^x > 1$ دی يا د $x < 0$ لپاره دی: $2^{-x} > 1 \Rightarrow 2^x + 2^{-x} > 1$:

شپږم- $5x = x \Leftrightarrow 5x - x = 0 \Leftrightarrow x(5-1) = 0 \Leftrightarrow x = 0$

x = 0 . د x سره ويش هلته اجازه لري،چې $x \neq 0$ وي.

اوم - ، $L = \emptyset$ ځکه چې د يوې ريښې يا جذر نتيجه تل مثبت وی.

مربع کول برابر ارزښته بڼه بدلون نه دی

پوښتنې (نامساواتو ته)I :

لومړی: لاندې نامساوات حل کړی

الف – $\frac{2-x}{3} + 5 \geq \frac{x}{2}$ ب - $-\frac{1}{2}(x-6) < 6$ پ - $3(x-3) \geq 5\left(1 - \frac{x}{2}\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\frac{1}{3}x-5\le\frac{1}{4}x+3$ ټ - $\frac{1}{2}(x-5)>0$ ث – $2x+\frac{5}{2}<-(3+4x)-3$

ج - $\frac{x}{5}+3\ge\frac{x}{2}$ چ - $-3<2(x-2)<5$ ځ – $x\cdot e-x>100$

څ - $3(1-2x)-2>2(x-3)-(3x+5)$ ح - $\frac{2x-3}{2}-\frac{1}{4}(3x-5)\le-1$

خ – $\frac{3}{4}(2x-4)+\frac{3}{2}x-4<5(1-x)-2x-6$ د - $4-\frac{2x}{3}\ge\frac{x}{4}$

دویم: د a په واکوالي یا تابعیت کې حلونه وټاکۍ.

الف- $ax+3<7-a$ ب - $a(x-3)>2x$ پ - $a-4(x-2)<2(a-3)$

دریم: بیمه A دا د 300 € ټول تاوان څخه 90% ورکوی، دB بیمه د ټول 200 € تاوان څخه 85% په غاړه اخلي. د کومې کچې ټول د کال تاوان ورکولو له امله بیمه B مساعده ده ؟

څلورم: یو زده کوونکی نامساوات $\frac{1+x}{-2}>1$ په لاندې ډول حل کوی:

1 + x > -2 <=> x > -3

د x = -1 سره ازماینښت ناټیکه افاده ورکوی.

ناټیکاوی یا غلطي چېرته پرته ده یا چېرته ده؟

پنځم: د x د کوم مثبت ازښت لپاره صدق کوي $\frac{2x+1}{x}<2{,}001$ ؟

شپږم: د یوه دانو یا ټوټو د جنس تولید لګښت لپاه ترم K = 0,85x + 24 راکوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

خرڅلاو يې د مساوات E = 1,45x سره شمېرل کيږي.

له څو دانو تولید وروسته فیرما گټه کوي؟

اوم: د برېښنا خرڅوونکی A   د میاشتې په په یورو د x k کیلوواټ په ساعت، له لارې شمېرنې په بنسټ بازار ته د خرڅلاو لپاره وړاندې، چې فرمول يې دی

KA (x) = 0,195x + 21,35,

او سیال B يې د داسې شمېرنې له مخې وړاندې کوي: KB (x) = 0,265x + 18,45.

د کوم مصرف سره برېښنا خرڅوونکی B   ارزان یا مساعد دی.

ځوابونه: نابرابرونونه یا نامساوات

نامساوات

نتیجې

اول –

الف - $-\infty < x \le \frac{34}{5}$ ب - $-6 < x < \infty$ پ - $\frac{1}{2} \le x < \infty$

ت - $-\infty < x \le 96$ ټ - $5 < x < \infty$ ج - $-\infty < x < -\frac{17}{12}$

ح - $-\infty < x \le 10$ خ - $\frac{1}{2} < x < \frac{9}{2}$ ځ - $\frac{100}{e-1} < x < \infty$

څ - $-\infty < x \le -3$ چ- $-\infty < x < \frac{12}{5}$ د - $-\infty < x < \frac{3}{5}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډ - $-\infty < x \le \frac{48}{11}$

دويم –

الف - $-\infty < x < \frac{4-a}{a}$ د $a > 0$ لپاره، $\frac{4-a}{a} < x < \infty$ د $a < 0$ لپاره،

$L = \mathbb{R}$ د $a = 0$ لپاره

ب - $x < \frac{3a}{a-2}$ für $a < 2$ $x > \frac{3a}{a-2}$ für $a > 2$ له دې لاس ته

راځي، چې د a=2 لپاره حل نه شته.

پ - $x > -\frac{a}{4} + \frac{7}{2}$ für $a \in \mathbb{R}$

دريم - ټول تاوان x :

$0,9(x-300) < 0,85(x-200) \Rightarrow \underline{\underline{x < 2000}}$

دB يوه 2000€ تاوان پور ې په نرخ ښه ده.

څلورم – دا بايد وي

$1 + x < -2 \Rightarrow \underline{\underline{L = \{x \mid -\infty < x < -3\}_{\mathbb{R}}}}$

له 2- سره ضربوني له لارې دا نامساوات نخښنه په څت ګرځي يا معکوس کيږي.

پنځم - $x > 1000 \vee x < 0$

شپږم - ږدو يا لرو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$G = E - K \Leftrightarrow 1{,}45x - 0{,}85x - 24 > 0 \Leftrightarrow x > 40$$

فیرما یوه د $x>40$ گټه لاس ته راوړي.

اوم - تر 41,4 kWh کیلو واټ ساعت پورې B ارزشانه ده.

تمرینونه (مساواتII ته)

لومړی - مساوات په x پسې حل کړئ

الف - $20x - 3(5x + 7) = -2(3 - x)$ ب - $5x - (8 + 9x) = 12$

پ - $(2x - 3)(x - 3) = (x - 1)(2x - 8) + 6$ ت - $6x + 5t = 4x + 9t$

ټ - $t^2x = -x + t^2 + 3$ ث - $\frac{x}{18} - \frac{5}{2} = \frac{3x + 5}{8} - 6$

ج - $\frac{2x}{3} - 5 = -\frac{5x}{6} - 2$ چ - $\frac{x}{3} - 5 = \frac{x}{5} - 3$

ح - $4 - \frac{x - 5}{4} = \frac{x + 1}{2} - \frac{x - 3}{3}$ خ - $\frac{x}{t} + tx = 5 ; t \neq 0$

دویم- دt په واکوالی یا تابعیت کې د حلونو ګڼون یا تعداد و ټاکئ.

الف- $3t(x - 2) + t - 2x = 3t + 2$ ب - $2(tx - 2) - 2(x - 2) = t^2 - 1$

پ - $\frac{t}{2}x + 2t + 1 = \frac{1}{2}x + 4$ ت - $2t(x - t) - (t - x) = 0$ ټ - $t^2x + 1 = 2 - x$

ث – $\frac{tx + 1}{2} - \frac{t(x - 2)}{3} + \frac{x(2 - 3t)}{6} = 1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم- دa د کومي ټاکني لپاره مساوات یو یا زیات حلونه یا کوم حل نه لري ؟

الف- $\frac{ax+2}{2}=3x$ ب - $ax-3=2x+1$

پ - $6-ax=2-(a-3)x$ ت - $-2x+9+2ax=1+8a$

څلورم- دx پسي حل کړئ.

$$(1-a)x=b-2$$

دa او b ترمنځ کومي اړیکي شته دی، که $x=2$ حل وي؟

پنځم- د لاندې مساواتو څخه نور مختلف مساوات جوړ کړئ، کوم چې همغه حل ولري.

$$2x-\frac{1}{3}=0$$

شپږم-د5 یو په بل پسې اعدادو (ګڼونو) جمعه 460 ده. د دې څخه هغه لوی عدد وشمیرئ.

اوم-د دوه یو په بل پسې اعدادو د مربع تفریق(کمون) 55 دئ دواړه اعداد پیدا کړئ.

اتم- یو خټګرر د 54 لړئ خښتو څخه د x جګوالی جوړوي. که خټګر په 1,6 cm جګې خښتې وکاروي، نو دی فقط 45 لړئ ته اړتیا لري.

د x جګوالی وشمیرئ

نهم- دA نل یو د لمبا ډنډ په یوه ساعت کې ډکوي. د B نل یې په دوه ساعته کې ډکوي، C نل په درې او د D نل په څلور ساعته کې.

که ټول نلونه په همغه وخت کې په کار واچول شي، د ډنډ ډکول به څومره وخت ونیسي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم- به یوه ولاړکوډیز(مستطیل) یوه ضلعه (اړخ) 10 m متره اوږد دی. اوږد اړخ یا ضلعه25 m او وړه ضلعه 15 m لنډیږي. له دې سره سطحه .1000 m^2 کوچنۍ کیږي.

دا پیل مسطیل به څومره لوي وو؟

یولسم- یو دوکانوال په درې د مارکیټ ورځو 1/8; 1/4 همداسې 1/3 کې ممکنه خرڅلاو کوی.

د بازار خرڅلاو په اخر دی تر اوسه د € 875 پیسو سامان لري.

ده به د څومره پیسو خرڅلاو کړی وی، که ټول سامان یې خرڅ شوی وی؟

دولسم- د جملو تمرینونه پیداکړی، چې د یوه کرښیز مساوات په مرسته حل کیدی شي.

تمرینونه(ساده کرښیز مسوات) I

ساده کرښیز مساوات

لومړی:

الف- $9 = 5 - x$ ب- $84 = 35 + x$ پ- $13 = 6 - x$ ت- $8 + x = 25$

دویم-

الف- $46 = 28 + x$ ب- $264 = 125 + x$ پ- $\frac{3}{4} = x - \frac{2}{3}$ ت- $25\frac{1}{3} - x = 8\frac{5}{6}$

دریم-

الف- $\frac{5}{9} = x - \frac{1}{3}$ ب- $1{,}2 - x = 0{,}75$ پ- $u = v + x$ ت- $m = x - b$

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم- دحلونو سټ(ډېرى) وټاکى

الف- $a+b+x=a+p$ ب - $m+n=x+m-a$

پ - $5a^2+2a+x=6a^2+3a$ ت - $0,4a+x-1,2b=0,8a-0,8b-0,4a$

پنځم- د حلونو سټ(ډېرى) وټاکى

الف- $3x=3$ ب - $3x=\frac{3}{5}$ پ - $\frac{4}{5}x=2,4$ ت - $88=4x-16$

شپږم- د حلونو سټ(ډېرى) وټاکى

الف- $mx=m$ ب - $px-p=p$ پ - $a+bx=3b+a$

اوم-

الف- $3n-4mx=3n-2m$ ب - $6a-5b=8a-3b-ax$

اتم-د حلونو سټ(ډېرى) وټاکى

الف- $5a^2b^3-a^2b+a^2bx=6a^2b^3+a^2b$

ب - $6abc-5rst-4a^2b^2cx=5abc-3rst-3a^2b^2cx-2rst$ پ - ت -

نهم- د څلونو سټ(ډېرى) وټاکى

الف- $\frac{x}{4}=5$ ب - $\frac{2x}{3}=4$ پ - $\frac{b^2m^3x}{n}=m^3$ ت - $\frac{a^2bc}{x}=ac$

لسم- د څلونو سټ(ډېرى) وټاکى

الف- $\frac{x}{a^2b}=ab^2$ ب - $\frac{a^2bc}{x}=ac$ پ - $\frac{2}{3}+\frac{1}{3}x=\frac{4}{5}$ ت - $\frac{3}{8}=\frac{4}{5}-x$

یولسم- د حلونو سټ(ډېرى) وټاکى

الف- $\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}$ ب - $\frac{2a^2bx}{3bx}=a^2x$ پ - $\frac{1}{6}x-4=2$

دولسم- د څلونو سټ(ډېرى) وټاکى

الف- $\frac{3}{4}x-2=\frac{2}{5}x+\frac{1}{10}$ ب - $\frac{x}{2}-\frac{3}{4}=\frac{2x}{3}-\frac{5}{12}$

پ - $\frac{abx}{2}+\frac{7a}{12}=\frac{2abx}{3}+\frac{5a}{12}$ ت - $\frac{2ax}{3}+\frac{a}{2}=\frac{ax}{4}-\frac{3a}{4}$

د کربنیز مساواتو حل

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاس ته راوړني(نتيجې)

لومړی-

الف- $x-5=9 \Rightarrow L=\{14\}$ ب - $35+x=84 \Rightarrow L=\{49\}$

پ - $x-6=13 \Rightarrow L=\{19\}$ ت - $8+x=25 \Rightarrow L=\{17\}$

دويم :

الف- $x+28=46 \Rightarrow L=\{18\}$ ب - $125+x=264 \Rightarrow L=\{139\}$

پ - $x-\frac{2}{3}=\frac{3}{4} \Rightarrow L=\left\{\frac{17}{12}\right\}$ ت - $25\frac{1}{3}-x=8\frac{5}{6} \Rightarrow L=\left\{\frac{33}{2}\right\}$

دريم :

الف- $\frac{5}{9}=x-\frac{1}{3} \Rightarrow L=\left\{\frac{8}{9}\right\}$ ب - $1,2-x=0,75 \Rightarrow L=\{0,45\}$

پ - $u=v+x \Rightarrow L=\{u-v\}$ ت - $m=x-b \Rightarrow L=\{m+b\}$

څلورم-

الف- $a+b+x=a+p \Rightarrow L=\{p-b\}$

ب - $m+n=x+m-a \Rightarrow L=\{a+n\}$

پ - $5a^2+2a+x=6a^2+3a \Rightarrow L=\{a^2+a\}$

ت - $0,4a+x-1,2b=0,8a-0,8b-0,4a \Rightarrow L=\{0,4b\}$

پنځم-

الف- $3x=3 \Rightarrow L=\{1\}$ ب - $3x=\frac{3}{5} \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{5}\right\}$

پ - $\frac{4}{5}x=2,4 \Rightarrow L=\{3\}$ ت - $88=4x-16 \Rightarrow L=\{26\}$

شپږم-

الف- $mx=m \Rightarrow L=\{1\}$ ب - $px-p=p \Rightarrow L=\{2\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $a+bx=3b+a \Rightarrow L=\{3\}$

اوم-

الف- $3n-4mx=3n-2m \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{2}\right\}$

ب - $6a-5b=8a-3b-ax \Rightarrow L=\left\{\frac{2a+2b}{a}\right\};\ a\neq 0$

اتم-

الف- $5a^2b^3-a^2b+a^2bx=6a^2b^3+a^2b \Rightarrow L=\left\{b^2+2\right\}$

ب - $6abc-5rst-4a^2b^2cx=5abc-3rst-3a^2b^2cx-2rst$

$\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{ab}\right\};\quad a\neq 0;\quad b\neq 0$

نهم-

الف- $\frac{x}{4}=5 \Rightarrow L=\{20\}$ ب - $\frac{2x}{3}=4 \Rightarrow L=\{6\}$

پ - $\frac{b^2m^3x}{n}=m^3 \Rightarrow L=\left\{\frac{n}{b^2}\right\};\quad D=\mathbb{R};\ n\neq 0;\ b\neq 0$

ت - $\frac{a^2bc}{x}=ac \Rightarrow L=\left\{ab^2\right\};\quad D=\mathbb{R};\ a\neq 0;\ b\neq 0$

لسم-

الف- $\frac{x}{a^2b}=ab^2 \Rightarrow L=\left\{a^3b^3\right\};\quad D=\mathbb{R};\ a\neq 0;\ b\neq 0$

ب - $\frac{a^2bc}{x}=ac \Rightarrow L=\{ab\};\quad D=\mathbb{R}^*$

پ - $\frac{2}{3}+\frac{1}{3}x=\frac{4}{5} \Rightarrow L=\left\{\frac{2}{5}\right\}$

ت - $\frac{3}{8}=\frac{4}{5}-x \Rightarrow L=\left\{\frac{17}{40}\right\}$

یولسم-

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}\Rightarrow L=\left\{1\frac{1}{4}\right\}$

ب - $\frac{2a^2bx}{3bx}=a^2x\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{3}\right\};\quad D=\mathbb{R}^*;\ b\neq 0$ پ - $\frac{1}{6}x-4=2\Rightarrow L=\{36\}$

دولسم-

الف- $\frac{3}{4}x-2=\frac{2}{5}x+\frac{1}{10}\Rightarrow L=\{6\}$ ب - $\frac{x}{2}-\frac{3}{4}=\frac{2x}{3}-\frac{5}{12}\Rightarrow L=\{-2\}$

پ - $\frac{2ax}{3}+\frac{a}{2}=\frac{ax}{4}-\frac{3a}{4}\Rightarrow L=\{-3\}$

ت - $\frac{abx}{2}+\frac{7a}{12}=\frac{2abx}{3}+\frac{5a}{12}\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{b}\right\};\ b\neq 0$

مفصل حلونه:

لومړی-

الف-
$$x-5=9\mid +5 \Leftrightarrow x=14 \Rightarrow L=\{14\}$$

ب -
$$35+x=84\mid -35 \Leftrightarrow x=49 \Rightarrow L=\{49\}$$

پ -
$$x-6=13\mid +6 \Leftrightarrow x=19 \Rightarrow L=\{19\}$$

ت -
$$8+x=25\mid -8 \Leftrightarrow x=17 \Rightarrow L=\{17\}$$

دویم-

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-
$$x+28=46\,|\,-28$$
$$\Leftrightarrow x=18$$
$$\Rightarrow L=\{18\}$$

ب -
$$125+x=264\,|\,-125$$
$$\Leftrightarrow x=139$$
$$\Rightarrow L=\{139\}$$

پ -
$$x-\frac{2}{3}=\frac{3}{4}\,|\,+\frac{2}{3}$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{3}{4}+\frac{2}{3}\quad HN=12$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{9}{12}+\frac{8}{12}=\frac{17}{12}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{17}{12}\right\}$$

ت -
$$25\frac{1}{3}-x=8\frac{5}{6}$$
$$\Leftrightarrow \frac{76}{3}-x=\frac{53}{6}\,|\,-\frac{76}{3}$$
$$\Leftrightarrow -x=\frac{53}{6}-\frac{76}{3}\quad HN=6$$
$$\Leftrightarrow -x=\frac{53}{6}-\frac{152}{6}=-\frac{99}{6}\,|\cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{99}{6}=\frac{33}{2}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{33}{2}\right\}$$

دريم:

الف-
$$\frac{5}{9}=x-\frac{1}{3}\,|\,+\frac{1}{3}$$
$$\Leftrightarrow \frac{5}{9}+\frac{1}{3}=x$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{5}{9}+\frac{1}{3}\quad HN:9$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{5}{9}+\frac{3}{9}=\frac{8}{9}\Rightarrow L=\left\{\frac{8}{9}\right\}$$

ب -
$$1{,}2-x=0{,}75\,|\,+x$$
$$\Leftrightarrow 1{,}2=x+0{,}75\,|\,-0{,}75$$
$$\Leftrightarrow 0{,}45=x$$
$$\Leftrightarrow x=0{,}45$$
$$\Rightarrow L=\{0{,}45\}$$

پ -
$$u=v+x\,|\,-v$$
$$\Leftrightarrow u-v=x$$
$$\Leftrightarrow x=u-v$$
$$\Rightarrow L=\{u-v\}$$

ت -
$$m=x-b\,|\,+b$$
$$\Leftrightarrow m+b=x$$
$$\Leftrightarrow x=m+b$$
$$\Rightarrow L=\{m+b\}$$

خلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$a+b+x = a+p \mid -a$$
$$\Leftrightarrow b+x = p \mid -b$$
$$\Leftrightarrow x = p-b$$
$$\Rightarrow L = \{p-b\}$$

ب -

$$m+n = x+m-a \mid -m$$
$$\Leftrightarrow n = x-a \mid +a$$
$$\Leftrightarrow n+a = x$$
$$\Leftrightarrow x = a+n$$
$$\Rightarrow L = \{a+n\}$$

پ -

$$5a^2+2a+x = 6a^2+3a \mid -5a^2$$
$$\Leftrightarrow 2a+x = a^2+3a \mid -2a$$
$$\Leftrightarrow x = a^2-a$$
$$\Rightarrow L = \{a^2+a\}$$

ت -

$$0,4a+x-1,2b = 0,8a-0,8b-0,4a$$
$$\Leftrightarrow 0,4a+x-1,2b = 0,4a-0,8b \mid -0,4a$$
$$\Leftrightarrow x-1,2b = -0,8a \mid +1,2b$$
$$\Leftrightarrow x = 0,4b$$
$$\Rightarrow L = \{0,4b\}$$

پنځم:

الف-

$$3x = 3 \mid : 3$$
$$\Leftrightarrow x = 1$$
$$\Rightarrow L = \{1\}$$

ب -

$$3x = \frac{3}{5} \mid : 3$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{5}$$
$$\Rightarrow L = \left\{\frac{1}{5}\right\}$$

پ -

$$\frac{4}{5}x = 2,4 = \frac{24}{10} = \frac{12}{5} \mid \cdot \frac{5}{4}$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{12}{5}\cdot\frac{5}{4} = \frac{12}{4} = 3$$
$$\Rightarrow L = \{3\}$$

ت -

$$88 = 4x-16 \mid +16$$
$$\Leftrightarrow 104 = 4x \mid : 4$$
$$\Leftrightarrow 26 = x$$
$$\Leftrightarrow x = 26$$
$$\Rightarrow L = \{26\}$$

شپږم:

الف- $mx = m \mid : m \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow L = \{1\}$

ب - $px-p = p \mid +p \Leftrightarrow px = 2p \mid : p \Leftrightarrow x = 2 \Rightarrow L = \{2\}$

پ - $a+bx = 3b+a \mid -a \Leftrightarrow bx = 3b \mid : b \Leftrightarrow x = 3 \Rightarrow L = \{3\}$

اوم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$6a-5b=8a-3b-ax \mid -8a$$
$$\Leftrightarrow -2a-5b=-3b-ax \mid +3b$$
$$\Leftrightarrow -2a-2b=-ax \mid :(-a)$$
$$\Leftrightarrow \frac{-2a-2b}{-a}=x$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{2a+2b}{a}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{2a+2b}{a}\right\};\ a\neq 0$$

ب –

$$3n-4mx=3n-2m \mid -3n$$
$$\Leftrightarrow -4mx=-2m \mid :m$$
$$\Leftrightarrow -4x=-2 \mid :(-4)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{-2}{-4}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{2}\right\}$$

الف-

اتم:

$$5a^2b^3-a^2b+a^2bx=6a^2b^3+a^2b \mid -5a^2b^3$$
$$\Leftrightarrow -a^2b+a^2bx=a^2b^3+a^2b \mid +a^2b$$
$$\Leftrightarrow a^2bx=a^2b^3+2a^2b \mid :a^2b$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{a^2b^3+2a^2b}{a^2b}=\frac{\cancel{a^2b}\left(b^2+2\right)}{\cancel{a^2b}}=b^2+2$$
$$\Rightarrow L=\left\{b^2+2\right\}$$

الف-

$$\underbrace{6abc-5rst-4a^2b^2cx}_{\text{ordnen}}=\underbrace{5abc-3rst-3a^2b^2cx-2rst}_{\text{ordnen und zusammenfassen}}$$
$$\Leftrightarrow -4a^2b^2cx+6abc-5rst=-3a^2b^2cx+5abc-5rst \mid +3a^2b^2cx$$
$$\Leftrightarrow -a^2b^2cx+6abc-5rst=5abc-5rst \mid +5rst$$
$$\Leftrightarrow -a^2b^2cx+6abc=5abc \mid -6abc$$
$$\Leftrightarrow -a^2b^2cx=-abc \mid :-a^2b^2c$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{-abc}{-a^2b^2c}=\frac{\cancel{-abc}\,(1)}{\cancel{-abc}\,(ab)}=\frac{1}{ab}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{ab}\right\};\quad a\neq 0;\quad b\neq 0$$

ب -

نهم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$\frac{x}{4} = 5 \mid \cdot 4$$
$$\Leftrightarrow x = 20$$
$$\Rightarrow L = \{20\}$$

ب -

$$\frac{2x}{3} = 4 \mid \cdot \frac{3}{2}$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{4}{1} \cdot \frac{3}{2} = \frac{12}{2} = 6$$
$$\Rightarrow L = \{6\}$$

پ -

$$\frac{b^2m^3x}{n} = m^3 \mid \cdot n$$
$$\Leftrightarrow b^2m^3x = m^3n \mid : b^2m^3$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{\cancel{m^3}n}{b^2\cancel{m^3}} = \frac{n}{b^2}$$
$$\Rightarrow L = \left\{\frac{n}{b^2}\right\}; \quad n \neq 0; b \neq 0$$

ت -

$$\frac{a^2bc}{x} = ac \mid \cdot x$$
$$\Leftrightarrow a^2bc = acx$$
$$\Leftrightarrow acx = a^2bc \mid : ac$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{a^2bc}{ac} = ab$$
$$\Rightarrow L = \{ab\}; \quad a \neq 0; b \neq 0$$

لسم :

الف-

$$\frac{x}{a^2b} = ab^2 \mid \cdot a^2b$$
$$\Leftrightarrow x = ab^2 \cdot a^2b$$
$$\Leftrightarrow x = a^3b^3$$
$$\Rightarrow L = \{a^3b^3\}; \quad a \neq 0; b \neq 0$$

ب -

$$\frac{abc^2}{x} = ac \mid \cdot x$$
$$\Leftrightarrow abc^2 = acx$$
$$\Leftrightarrow acx = abc^2 \mid : ac$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{abc^2}{ac} = bc$$
$$\Rightarrow L = \{bc\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\frac{2}{3}+\frac{1}{3}x=\frac{4}{5}\,\Big|-\frac{2}{3}$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}x=\frac{4}{5}-\frac{2}{3}\,\Big|\cdot 3$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{12}{5}-\frac{6}{3}=\frac{12}{5}-2\,\Big|\,HN=5$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{12}{5}-\frac{10}{5}=\frac{2}{5}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{5}\right\}$$

ت -

$$\frac{3}{8}=\frac{4}{5}-x\,\Big|+x$$
$$\Leftrightarrow x+\frac{3}{8}=\frac{4}{5}\,\Big|-\frac{3}{8}$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{4}{5}-\frac{3}{8}\,\Big|\,HN=40$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{32}{40}-\frac{15}{40}=\frac{17}{40}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{17}{40}\right\}$$

یولسم:

الف-

$$\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}\,\Big|-\frac{4}{5}x$$
$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{2}{3}x+\frac{1}{2}x-\frac{4}{5}x}_{HN=30}-\frac{5}{6}-\frac{3}{8}=-\frac{3}{4}\,\Big|+\frac{5}{6}+\frac{3}{8}$$
$$\Leftrightarrow \frac{20}{30}x+\frac{15}{30}x-\frac{24}{30}x=\underbrace{-\frac{3}{4}+\frac{5}{6}+\frac{3}{8}}_{HN=48}$$
$$\Leftrightarrow \frac{11}{30}x=-\frac{36}{48}+\frac{40}{48}+\frac{18}{48}=\frac{22}{48}\,\Big|\cdot\frac{30}{11}$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{22\cdot 30}{48\cdot 11}=\frac{2\cdot 30}{4\cdot 12}=\frac{15}{12}=\frac{5}{4}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{5}{4}\right\}$$

ب -

$$\frac{2a^2\not{b}\not{x}}{3\not{b}\not{x}}=a^2x\Leftrightarrow\frac{2a^2}{3}=a^2x$$
$$\Leftrightarrow a^2x=\frac{2a^2}{3}\,\Big|:a^2\Leftrightarrow x=\frac{2}{3}\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{3}\right\};\quad b\neq 0$$

$$\frac{1}{6}x - 4 = 2 \mid +4 \Leftrightarrow \frac{1}{6}x = 6 \mid \cdot 6 \Leftrightarrow x = 36 \Rightarrow L = \{36\}$$

پ -

دولسم:

$$\frac{3}{4}x - 2 = \frac{2}{5}x + \frac{1}{10} \mid -\frac{2}{5}x$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{3}{4}x - \frac{2}{5}x}_{HN=20} - 2 = \frac{1}{10} \mid +2$$

$$\Leftrightarrow \frac{15}{20}x - \frac{8}{20}x = \frac{1}{10} + \frac{20}{10}$$

$$\Leftrightarrow \frac{7}{20}x = \frac{21}{10} \mid \cdot \frac{20}{7}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{21}{10} \cdot \frac{20}{7} = 6$$

$$\Rightarrow L = \{6\}$$

الف-

$$\frac{x}{2} - \frac{3}{4} = \frac{2x}{3} - \frac{5}{12} \mid -\frac{2x}{3}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{x}{2} - \frac{2x}{3}}_{HN=6} - \frac{3}{4} = -\frac{5}{12} \mid +\frac{3}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3x}{6} - \frac{4x}{6} = \underbrace{-\frac{5}{12} + \frac{3}{4}}_{HN=12}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{x}{6} = -\frac{5}{12} + \frac{9}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \mid \cdot (-6)$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{6}{3} = -3 \Rightarrow L = \{-2\}$$

ب -

$$\frac{2ax}{3} + \frac{a}{2} = \frac{ax}{4} - \frac{3a}{4} \mid -\frac{ax}{4}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{2ax}{3} - \frac{ax}{4}}_{HN=12} + \frac{a}{2} = -\frac{3a}{4} \mid -\frac{a}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{8ax}{12} - \frac{3ax}{12} = \underbrace{-\frac{3a}{4} - \frac{a}{2}}_{HN=4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5ax}{12} = -\frac{3a}{4} - \frac{2a}{4} = -\frac{5a}{4} \mid \cdot 12$$

$$\Leftrightarrow 5ax = -\frac{60a}{4} = -15a \mid : 5a$$

$$\Leftrightarrow x = -3 \Rightarrow L = \{-3\}$$

پ -

$$\frac{abx}{2} + \frac{7a}{12} = \frac{2abx}{3} + \frac{5a}{12} \mid -\frac{2abx}{3}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{abx}{2} - \frac{2abx}{3}}_{HN=6} + \frac{7a}{12} = \frac{5a}{12} \mid -\frac{7a}{12}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3abx}{6} - \frac{4abx}{6} = \frac{5a}{12} - \frac{7a}{12}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{abx}{6} = -\frac{2a}{12} = -\frac{a}{6} \mid \cdot (-6)$$

$$\Leftrightarrow abx = a \mid : (ab)$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{a}{ab} = \frac{1}{b} \Rightarrow L = \left\{\frac{1}{b}\right\}; b \neq 0$$

ت -

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتني

ساده كرښيز مساوات II

كرښيز مساوات د ماتونو(كسرونو) او نوكانو(قوسونو) سره

لومړى: د حلونو سټ(ډېرى) وټاكى

الف- $8-(x+5)=2$ ب - $9+(5-x)=6$

پ - $(x-6)(x+3)=(x-5)(x-2)$ ت - $(x+3)(x+7)=(x+2)(x+9)$

دويم: د حلونو سټ(ډېرى) وټاكى الف- $56-(7x-9)=9+(11x-3)-(6x+13)$

ب - $(2x-5)(3x+1)=(6x-10)(x-1)$

پ - $\frac{x}{4}+\frac{5x}{6}+\frac{5}{6}=\frac{x}{2}+x$ ت - $\frac{10x}{6}-\frac{8x}{9}=4\frac{2}{3}$

دريم: د حلونو سټ(ډېرى) وټاكى

الف- $\frac{2x}{5}+\frac{3x}{2}=4\frac{1}{2}+x$ ب - $\frac{3}{2x}+\frac{2}{3x}=\frac{1}{9}+\frac{7}{3x}$ پ - $\frac{2x-3}{11}+2=\frac{3x-4}{10}$

څلورم: د حلونو سټ(ډېرى) وټاكى

الف- $12-\left[(16+7x)+(3x-1)\right]=6+(2x-5)$

ب - $x-\left[(4x+4,5)+3,5\right]=2,5-(3,5-4x)$

پ - $23a-\left\{5ax-\left[9ax+(12a-6ax)\right]-(3a-8ax)\right\}-15a=5ax-7a$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $a^2b+b^2c-\left\{bx-\left[\left(a^2b-bx\right)-\left(b^2c+bx\right)-a^2b\right]+bx\right\}=0$

پنځم- د حلونو سټ(ډېرى) وټاكی

الف- $(6x-20)(8x-4)=(12x-20)(4x-2)$

ب - $(4x-6)(3x-4)-4x(x-4)=(8x+2)(x-5)+4$

پ - $22-(2x-10)(2x+9)=2x^2-(6x-8)(x+5)$

ت - $(2a+x)(x+2b)=(x-3a)(x-3b)+5bx$

ټ- $\left(x+a^2\right)\left(b^2-c^2\right)=a^2\left(2b^2-c^2\right)-c^2x$

شپږم- د حلونو سټ(ډېرى) وټاكی

الف- $\frac{5}{4(x+2)}-\frac{2}{12(x+2)}=\frac{x}{4(x+2)}+\frac{1}{3(x+2)}$

ب - $\frac{2x}{4(x+10)}+\frac{3x}{2(x+10)}=\frac{5}{2(x+10)}+\frac{45}{6(x+10)}$

اوم- د حلونو سټ(ډېرى) وټاكی

الف- $\frac{5}{x+3}+\frac{1}{x-1}-\frac{6}{x+2}=0$ ب - $\frac{x}{x+1}+\frac{4}{x-1}=\frac{x}{x-1}$

پ - $\frac{2}{x-1}+\frac{3}{x+2}=\frac{5}{x-2}-\frac{4}{x^2-4}$ ت - $\frac{2}{x-5}-\frac{6}{2x-5}+\frac{4}{3x-5}=\frac{1}{3x-5}$

ځوابونه (اوبيوني)

کرښنيزمساوات II

نتيجې

لومړى- لاس ته راوړني(نتيجې)

الف- $8-(x+5)=2\Rightarrow L=\{1\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $9+(5-x)=6 \Rightarrow L=\{8\}$

پ - $(x-6)(x+3)=(x-5)(x-2) \Rightarrow L=\{7\}$

ت - $(x+3)(x+7)=(x+2)(x+9) \Rightarrow L=\{3\}$

دویم-لاس ته راوني(نتیجې)

الف- $56-(7x-9)=9+(11x-3)-(6x+13) \Rightarrow L=\{6\}$

ب - $(2x-5)(3x+1)=(6x-10)(x-1) \Rightarrow L=\{5\}$

پ - $\frac{x}{4}+\frac{5x}{6}+\frac{5}{6}=\frac{x}{2}+x \Rightarrow L=\{2\}$

ت - $\frac{10x}{6}-\frac{8x}{9}=4\frac{2}{3} \Rightarrow L=\{6\}$

دریم:لاس ته راوني(نتیجې)

الف- $\frac{2x}{5}+\frac{3x}{2}=4\frac{1}{2}+x \Rightarrow L=\{5\}$

ب - $\frac{3}{2x}+\frac{2}{3x}=\frac{1}{9}+\frac{7}{3x} \Rightarrow L=\left\{-1\frac{1}{2}\right\}; \quad D=\mathbb{R}^*$

پ - $\frac{2x-3}{11}+2=\frac{3x-4}{10} \Rightarrow L=\{18\}$

ځلروم: لاس ته راوني(نتیجې)

الف- $12-\left[(16+7x)+(3x-1)\right]=6+(2x-5) \Rightarrow L=\left\{-\frac{1}{3}\right\}$

ب - $x-\left[(4x+4,5)+3,5\right]=2,5-(3,5-4x) \Rightarrow L=\{-1\}$

پ –

$23a-\left\{5ax-\left[9ax+(12a-6ax)\right]-(3a-8ax)\right\}-15a=5ax-7a \Rightarrow L=\{2\}$

ت –

$a^2b+b^2c-\left\{bx-\left[(a^2b-bx)-(b^2c+bx)-a^2b\right]+bx\right\}=0 \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{4}a^2\right\}$

پنځم :لاس ته راوني(نتیجې)

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $(6x-20)(8x-4)=(12x-20)(4x-2)\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{2}\right\}$

ب - $(4x-6)(3x-4)-4x(x-4)=(8x+2)(x-5)+4\Rightarrow L=\left\{-1\frac{1}{2}\right\}$

پ - $22-(2x-10)(2x+9)=2x^2-(6x-8)(x+5)\Rightarrow L=\{-3\}$

ت - $(2a+x)(x+2b)=(x-3a)(x-3b)+5bx\Rightarrow L=\{b\}$

ټ- $\left(x+a^2\right)\left(b^2-c^2\right)=a^2\left(2b^2-c^2\right)-c^2x\Rightarrow L=\left\{a^2\right\}$

شپږم:لاس ته راوني(نتیجې)

الف-

$$\frac{5}{4(x+2)}-\frac{2}{12(x+2)}=\frac{x}{4(x+2)}+\frac{1}{3(x+2)}\Rightarrow\Rightarrow L=\{3\};D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$$

ب –

$$\frac{2x}{4(x+10)}+\frac{3x}{2(x+10)}=\frac{5}{2(x+10)}+\frac{45}{6(x+10)}\Rightarrow\Rightarrow L=\{5\};\quad D=\mathbb{R}\setminus\{-10\}$$

لاس ته راوني(نتیجې)

الف- $\frac{5}{x+3}+\frac{1}{x-1}-\frac{6}{x+2}=0\Rightarrow L=\{7\};\quad D=\mathbb{R}\setminus\{-3;1;-2\}$

ب - $\frac{x}{x+1}+\frac{4}{x-1}=\frac{x}{x-1}\Rightarrow L=\{-2\};\quad D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

پ - $\frac{2}{x-1}+\frac{3}{x+2}=\frac{5}{x-2}-\frac{4}{x^2-4}\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{5}\right\};\quad D=\mathbb{R}\setminus\{-2;1;2\}$

ت - $\frac{2}{x-5}-\frac{6}{2x-5}+\frac{4}{3x-5}=\frac{1}{3x-5}\Rightarrow L=\{1\};\quad D=\mathbb{R}\setminus\left\{5;\frac{5}{2};\frac{5}{3}\right\}$

مفصل حلونه:

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $8-(x+5)=2$ نوکان حل یا لرې کړئ

$$\Leftrightarrow 8-x-5 = 2 \mid +5$$
$$\Leftrightarrow 8-x = 7 \mid -8$$
$$\Leftrightarrow -x = -1 \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow L = \{1\}$$

نوکان واز کړئ

ب –

$$9+(5-x) = 6 \text{ Klammer auflösen}$$
$$\Leftrightarrow 9+5-x = 6 \mid -5$$
$$\Leftrightarrow 9-x = 1 \mid -9$$
$$\Leftrightarrow -x = -8 \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x = 8 \Rightarrow L = \{8\}$$

نوکان واز کړئ

پ –

نوکان یا قوسونه سره ضرب کړئ $(x-6)(x+3) = (x-5)(x-2) \mid$

$$\Leftrightarrow x^2+3x-6x-18 = x^2-2x-5x+10 \mid -x^2$$

سره یوځای کړئ $\Leftrightarrow 3x-6x-18 = -2x-5x+10 \mid$

$$\Leftrightarrow -3x-18 = -7x+10 \mid +7x$$
$$\Leftrightarrow 4x-18 = 10 \mid +18$$
$$\Leftrightarrow 4x = 28 \mid :4$$
$$\Leftrightarrow x = 7 \Rightarrow L = \{7\}$$

ت –

$$(x+3)(x+7) = (x+2)(x+9) \mid$$

نوکان ضرب کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow x^2 + 7x + 3x + 21 = x^2 + 9x + 2x + 18 \mid -x^2$$

$$\Leftrightarrow \quad 7x + 3x + 21 = \quad 9x + 2x + 18 \mid$$

سره يوځا يې کړئ

$$\Leftrightarrow \quad 10x + 21 = \quad 11x + 18 \mid -11x$$
$$\Leftrightarrow \quad -x + 21 = \quad 18 \mid -21$$
$$\Leftrightarrow \quad -x \quad = \quad -3 \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow \quad x \quad = \quad 3 \Rightarrow L = \{3\}$$

دويم:الف- $56 - (7x - 9) = 9 + (11x - 3) - (6x + 13)$

نوکان حل کړی، دلته مخنخبنه په پام کې ونيسی

$$\Leftrightarrow 56 - 7x + 9 = 9 + 11x - 3 - 6x - 13$$

تنظيم کړی او سره يوځای کړئ

$$\Leftrightarrow \quad -7x + 65 = 5x - 7 \mid -5x$$
$$\Leftrightarrow \quad -12x + 65 = \quad -7 \mid -65$$
$$\Leftrightarrow \quad -12x \quad = \quad -72 \mid : (-12)$$
$$\Leftrightarrow \quad x \quad = \quad 6 \Rightarrow L = \{6\}$$

ب-

$$(2x - 5)(3x + 1) = (6x - 10)(x - 1)$$
$$\Leftrightarrow 6x^2 + 2x - 15x - 5 = 6x^2 - 6x - 10x + 10 \mid -6x^2$$
$$\Leftrightarrow \quad -13x - 5 = \quad -16x + 10 \mid +16x$$
$$\Leftrightarrow \quad 3x - 5 = \quad 10 \mid +5$$
$$\Leftrightarrow \quad 3x \quad = \quad 15 \mid : 3$$
$$\Leftrightarrow \quad x \quad = \quad 5 \Rightarrow L = \{5\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ-

$$\frac{x}{4}+\frac{5x}{6}+\frac{5}{6}=\frac{x}{2}+x \mid -\frac{x}{2}-x$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{x}{4}+\frac{5x}{6}-\frac{x}{2}-\frac{x}{1}}_{HN=24}+\frac{5}{6}=0 \mid -\frac{5}{6}$$

$$\Leftrightarrow \frac{6x}{24}+\frac{20x}{24}-\frac{12x}{24}-\frac{24x}{24}=-\frac{5}{6}$$

$$\Leftrightarrow \quad -\frac{10x}{24}=-\frac{5}{6} \mid \cdot\left(-\frac{24}{10}\right)$$

$$\Leftrightarrow \quad x=\frac{5}{6}\cdot\frac{24}{10}=2 \Rightarrow L=\{2\}$$

ت-

$$\frac{10x}{6}-\frac{8x}{9}=4\frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{5x}{3}-\frac{8x}{9}}_{HN=9}=\frac{14}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{15x}{9}-\frac{8x}{9}=\frac{14}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{7x}{9}=\frac{14}{3} \mid \cdot\frac{9}{7}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{14}{3}\cdot\frac{9}{7}=6 \Rightarrow L=\{6\}$$

دریم:

الف-

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{2x}{5}+\frac{3x}{2}=4\frac{1}{2}+x \mid -x$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{2x}{5}+\frac{3x}{2}-\frac{x}{1}}_{HN=10}=\frac{9}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{4x}{10}+\frac{15x}{10}-\frac{10x}{10}=\frac{9}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{9x}{10}=\frac{9}{2} \mid \cdot\frac{10}{9}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{9}{2}\cdot\frac{10}{9}=5 \Rightarrow L=\{5\}$$

$$\frac{3}{2x}+\frac{2}{3x}=\frac{1}{9}+\frac{7}{3x} \mid -\frac{7}{3x}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{3}{2x}+\frac{2}{3x}-\frac{7}{3x}}_{HN=6x}=\frac{1}{9}$$

$$\Leftrightarrow \frac{9}{6x}+\frac{4}{6x}-\frac{14}{6x}=\frac{1}{9}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{6x}=\frac{1}{9} \mid \cdot x$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{6}=\frac{x}{9} \mid \cdot 9$$

$$\Leftrightarrow -\frac{9}{6}=x \Leftrightarrow x=-\frac{9}{6}=-\frac{3}{2} \Rightarrow L=\left\{-\frac{3}{2}\right\}; \quad D=\mathbb{R}^*$$

ب-

پ-

$$\underbrace{\frac{2x-3}{11}+2}_{HN=11}=\frac{3x-4}{10}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x-3}{11}+\frac{22}{11}=\frac{3x-4}{10}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow \frac{2x-3+22}{11} = \frac{3x-4}{10} \,|\cdot 11\cdot 10$$
$$\Leftrightarrow 10(2x+19) = 11(3x-4)$$
$$\Leftrightarrow 20x+190 = 33x-44 \,|\, -33x-190$$
$$\Leftrightarrow -13x = -234 \,|: (-13)$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-234}{-13} = 18 \Rightarrow L = \{18\}$$

ځلوم- الف-

$$12-\left[(16+7x)+(3x-1)\right] = 6+(2x-5)$$

لومړی ګرد نوکان واز کړی یا حل کړی

$$\Leftrightarrow 12-[16+7x+3x-1] = 6+2x-5$$

سره یوځای کړی او تنظیم کړی

$$\Leftrightarrow 12-[10x+15] = 2x+1$$

ګوديزه نوکان واز یا حل کړئ

$$\Leftrightarrow 12-10x-15 = 2x+1$$

سره یوځای کړی او تنظیم کړی

$$\Leftrightarrow -10x-3 = 2x+1 \,|\, -2x$$
$$\Leftrightarrow -12x-3 = 1 \,|\, +3$$
$$\Leftrightarrow -12x = 4 \,|: (-12)$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{4}{-12} = -\frac{1}{3} \Rightarrow L = \left\{-\frac{1}{3}\right\}$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x-\left[(4x+4{,}5)+3{,}5\right]=2{,}5-(3{,}5-4x)$$
$$\Leftrightarrow x-[4x+4{,}5+3{,}5]=2{,}5-3{,}5+4x$$
$$\Leftrightarrow x-4x-4{,}5-3{,}5=-1+4x \mid -4x$$
$$\Leftrightarrow -7x-8=-1 \mid +8$$
$$\Leftrightarrow -7x=7 \mid :(-7)$$
$$\Leftrightarrow x=-1 \Rightarrow L=\{-1\}$$

پ-

$$23a-\{5ax-\left[9ax+(12a-6ax)\right]-(3a-8ax)\}-15a=5ax-7a$$
$$\Leftrightarrow 8a-\{5ax-[9ax+12a-6ax]-3a+8ax\}=5ax-7a$$
$$\Leftrightarrow 8a-5ax+9ax+12a-6ax+3a-8ax=5ax-7a \mid -5ax$$
$$\Leftrightarrow -15ax+23a=-7a \mid -23a$$
$$\Leftrightarrow -15ax=-30a \mid :(-15a)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{-30a}{-15a}=2 \Rightarrow L=\{2\}$$

ت ــ

$$a^2b+b^2c-\{bx-\left[(a^2b-bx)-(b^2c+bx)-a^2b\right]+bx\}=0$$

گرد نوکان واز کړی

$$\Leftrightarrow a^2b+b^2c-\{bx-\left[a^2b-bx-b^2c-bx-a^2b\right]+bx\}=0$$

سره یوځای کړئ

$$\Leftrightarrow a^2b+b^2c-\{bx-\left[-2bx-b^2c\right]+bx\}=0$$

کوږیز نوکان حل کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - \{bx + 2bx + b^2c + bx\} = 0$$

سره يوځای کړی

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - \{4bx + b^2c\} = 0$$

مارپيچ نوکان واز کړی يا حل کړی

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - 4bx - b^2c = 0$$

سره يوځای کړی او تنظيم کړی

$$\Leftrightarrow -4bx + a^2b = 0 \mid -a^2b$$

$$\Leftrightarrow -4bx = -a^2b \mid : (-4b)$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-a^2b}{-4b} = \frac{a^2}{4} = \frac{1}{4}a^2 \Rightarrow L = \left\{\frac{1}{4}a^2\right\}$$

پنځم:

الف

$$(6x - 20)(8x - 4) = (12x - 20)(4x - 2)$$

$$\Leftrightarrow 48x^2 - 24x - 160x + 80 = 48x^2 - 24x - 80x + 40 \mid -48x^2$$

$$\Leftrightarrow -184x + 80 = -104x + 40 \mid +104x$$

$$\Leftrightarrow -80x + 80 = 40 \mid -80$$

$$\Leftrightarrow -80x = -40 \mid : (-80)$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-40}{-80} = \frac{1}{2} \Rightarrow L = \left\{\frac{1}{2}\right\}$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$(4x-6)(3x-4)-4x(x-4) = (8x+2)(x-5)+4$$
$$\Leftrightarrow 12x^2-16x-18x+24-4x^2+16x = 8x^2-40x+2x-10+4$$
$$\Leftrightarrow 8x^2-18x+24 = 8x^2-38x-6 \mid -8x^2$$
$$\Leftrightarrow -18x+24 = -38x-6 \mid +38x$$
$$\Leftrightarrow 20x+24 = -6 \mid -24$$
$$\Leftrightarrow 20x = -30 \mid : 20$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-30}{20} = -\frac{3}{2} \Rightarrow L = \left\{\frac{3}{2}\right\}$$

پ = $22-(2x-10)(2x+9) = 2x^2-(6x-8)(x+5)$

که د ضرب مخ ته يوه کميزه يا منفي نخښه وي (-)، نو ضرب په نوکانو کې وليکئ

$$\Leftrightarrow 22-\left[4x^2+18x-20x-90\right] = 2x^2-\left[6x^2+30x-8x-40\right]$$
$$\Leftrightarrow 22-\left[4x^2-2x-90\right] = 2x^2-\left[6x^2+22x-40\right]$$
$$\Leftrightarrow 22-4x^2+2x+90 = 2x^2-6x^2-22x+40$$
$$\Leftrightarrow -4x^2+2x+112 = -4x^2-22x+40 \mid +4x^2$$
$$\Leftrightarrow 2x+112 = -22x+40 \mid +22x$$
$$\Leftrightarrow 24x+112 = 40 \mid -112$$
$$\Leftrightarrow 24x = -72 \mid : 24$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-72}{24} = -3 \Rightarrow L = \{-3\}$$

ت –

$$(2a+x)(x+2b) = (x-3a)(x-3b)+5bx$$
$$\Leftrightarrow 2ax+4ab+x^2+2bx = x^2-3bx-3ax+9ab+5bx \mid -x^2$$
$$\Leftrightarrow 2ax+2bx+4ab = -3ax+2bx+9ab \mid +3ax-2bx$$
$$\Leftrightarrow 5ax+4bx = 9ab \mid -4ab$$
$$\Leftrightarrow 5ax = 5ab \mid : 5a$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{5ab}{5a} = b \Rightarrow L = \{ b \}$$

ت

$$\left(x + a^2\right)\left(b^2 - c^2\right) = a^2\left(2b^2 - c^2\right) - c^2x$$

$$\Leftrightarrow b^2x - c^2x + a^2b^2 - a^2c^2 = 2a^2b^2 - a^2c^2 - c^2x \mid +c^2x$$

$$\Leftrightarrow b^2x + a^2b^2 - a^2c^2 = 2a^2b^2 - a^2c^2 \mid -a^2b^2$$

$$\Leftrightarrow b^2x - a^2c^2 = a^2b^2 - a^2c^2 \mid +a^2c^2$$

$$\Leftrightarrow b^2x = a^2b^2 \mid : b^2$$

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{a^2b^2}{b^2} = a^2 \Rightarrow L = \left\{a^2\right\}$$

شپږم:

الف ـــ

$$\frac{5}{4(x+2)} - \frac{2}{12(x+2)} = \frac{x}{4(x+2)} + \frac{1}{3(x+2)} \mid HN = 12(x+2)$$

$$\Leftrightarrow \frac{15}{12(x+2)} - \frac{2}{12(x+2)} = \frac{3x}{12(x+2)} + \frac{4}{12(x+2)} \mid \cdot 12(x+2)$$

$$\Leftrightarrow 15 - 2 = 3x + 4$$

$$\Leftrightarrow 3x + 4 = 13 \mid -4$$

$$\Leftrightarrow 3x = 9 \mid : 3$$

$$\Leftrightarrow \quad x = 3 \Rightarrow L = \{3\}; D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$$

ب ـــ

$$\frac{2x}{4(x+10)} + \frac{3x}{2(x+10)} = \frac{5}{2(x+10)} + \frac{45}{6(x+10)} \mid \text{ kürzen}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{2(x+10)} + \frac{3x}{2(x+10)} = \frac{5}{2(x+10)} + \frac{15}{2(x+10)} \mid \cdot 2(x+10)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow x + 3x = 5 + 15$$
$$\Leftrightarrow 4x = 20 \,|: 4$$
$$\Leftrightarrow x = 5 \Rightarrow L = \{5\}; \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-10\}$$

اوم:

الف ــ

$$\frac{5}{x+3} + \frac{1}{x-1} - \frac{6}{x+2} = 0 \,|\, HN = (x+3)(x-1)(x+2)$$
$$\Leftrightarrow \frac{5(x-1)(x+2)}{(x+3)(x-1)(x+2)} + \frac{1(x+3)(x+2)}{(x+3)(x-1)(x+2)} - \frac{6(x+3)(x-1)}{(x+3)(x-1)(x+2)} = 0 \,|\cdot HN$$
$$\Leftrightarrow 5(x-1)(x+2) + (x+3)(x+2) - 6(x+3)(x-1) = 0$$
$$\Leftrightarrow 5\left[x^2 + x - 2\right] + \left[x^2 + 5x + 6\right] - 6\left[x^2 + 2x - 3\right] = 0$$
$$\Leftrightarrow 5x^2 + 5x - 10 + x^2 + 5x + 6 - 6x^2 - 12x + 18 = 0$$
$$\Leftrightarrow -2x + 14 = 0 \,|\, -14$$
$$\Leftrightarrow -2x = -14 \,|: (-2)$$
$$\Leftrightarrow x = 7 \Rightarrow L = \{7\}; \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-3; 1; -2\}$$

$$\frac{x}{x+1} + \frac{4}{x-1} = \frac{x}{x-1} \,|\, HN = (x+1)(x-1)$$
$$\Leftrightarrow \frac{x(x-1)}{(x+1)(x-1)} + \frac{4(x+1)}{(x+1)(x-1)} = \frac{x(x+1)}{(x+1)(x-1)} \,|\cdot (x+1)(x-1)$$
$$\Leftrightarrow x(x-1) + 4(x+1) = x(x+1)$$
$$\Leftrightarrow x^2 - x + 4x + 4 = x^2 + x \,|\, -x^2$$
$$\Leftrightarrow 3x + 4 = x \,|\, -x - 4$$
$$\Leftrightarrow 2x = -4 \,|: 2$$
$$\Leftrightarrow x = -2 \Rightarrow L = \{-2\}; \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$$

ب ــ

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

$$\frac{2}{x-1}+\frac{3}{x+2}=\frac{5}{x-2}-\frac{4}{x^2-4}\,|\,HN=(x-1)\underbrace{(x+2)(x-2)}_{\text{3. bin. Formel}}=(x-1)\left(x^2-4\right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{2\left(x^2-4\right)}{(x-1)\left(x^2-4\right)}+\frac{3(x-1)(x-2)}{(x-1)\left(x^2-4\right)}=\frac{5(x-1)(x+2)}{(x-1)\left(x^2-4\right)}-\frac{4(x-1)}{(x-1)\left(x^2-4\right)}\,|\cdot HN$$

$$\Leftrightarrow 2\left(x^2-4\right)+3(x-1)(x-2)=5(x-1)(x+2)-4(x-1)$$

$$\Leftrightarrow 2x^2-8+3\left[x^2-3x+2\right]=5\left[x^2+x-2\right]-4x+4$$

$$\Leftrightarrow 2x^2-8+3x^2-9x+6=5x^2+5x-10-4x+4$$

$$\Leftrightarrow 5x^2-9x-2=5x^2+x-6\,|\,-5x^2$$

$$\Leftrightarrow -9x-2=x-6\,|\,-x$$

$$\Leftrightarrow -10x=-4\,|:(-10)$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{-4}{-10}=\frac{2}{5}\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{5}\right\};\quad D=\mathbb{R}\setminus\{-2;1;2\}$$

ت-

$$\frac{2}{x-5}-\frac{6}{2x-5}+\frac{4}{3x-5}=\frac{1}{3x-5}\,|-\frac{1}{3x-5}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{x-5}-\frac{6}{2x-5}+\frac{3}{3x-5}=0\,|\,HN=(x-5)(2x-5)(3x-5)$$

$$\Leftrightarrow \frac{2(2x-5)(3x-5)}{HN}-\frac{6(x-5)(3x-5)}{HN}+\frac{3(x-5)(2x-5)}{HN}=0\,|\cdot HN$$

$$\Leftrightarrow 2(2x-5)(3x-5)-6(x-5)(3x-5)+3(x-5)(2x-5)=0$$

$$\Leftrightarrow 2\left[6x^2-10x-15x+25\right]-6\left[3x^2-5x-15x+25\right]+3\left[2x^2-5x-10x+25\right]$$

$$=0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow 2\left[6x^2-25x+25\right]-6\left[3x^2-20x+25\right]+3\left[2x^2-15x+25\right]=0$$

$$\Leftrightarrow 12x^2-50x+50-18x^2+120x-150+6x^2-45x+75=0$$

$$\Leftrightarrow 12x^2-18x^2+6x^2-50x+120x-45x+50-150+75=0$$

$$\Leftrightarrow 25x-25=0 \mid +25$$

$$\Leftrightarrow 25x \quad =25 \mid : 25$$

$$\Leftrightarrow \quad x \quad =1 \Rightarrow L=\{1\};\quad D=\mathbb{R}\setminus\left\{5;\frac{5}{2};\frac{5}{3}\right\}$$

پوښتنې

کربنیزمساوات

کربنیز مساوات د شي او تکست پوښتنو سره

تمرینونه:

کربنیز مساوات III

لومړی – تعریفډېرئ(- سټ) او حلسټ و ټاکی یا معلومه کړی

الف - $\frac{a}{x}+\frac{b}{x}=m$ ب - $\frac{x}{a}-\frac{x}{2a}=m$

پ - $\frac{bx}{a}-\frac{a}{bc}=\frac{b}{ac}-\frac{ax}{b}$ ت - $\frac{x}{a-b}+\frac{x}{a+b}=a$

دویم - تعریف سټ او حلسټ و ټاکی یا معلوم کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{m-x}{a-b}-\frac{m+x}{a+b}=0$ ب - $\frac{a-x}{b-x}-\frac{a-b}{a+b}=0$

پ - $\frac{a+x}{b-x}-\frac{b-x}{a+x}=\frac{2a^2-2b^2}{ab-ax+bx-x^2}$

ت - $2\left(\frac{7}{3}+4a\right)-4\left(-\frac{4}{3}+\frac{a}{2}\right)-6a=9$

دريم - درې خوينديې ورونه يوځای 21 کاله دي A دوه واره د B او C د B نيم عمر لري. هر يو يا هره يوه له دوی څومره عمر لري؟

څلورم - يو اوبه ساتونکی د دوه نلونو له لارې ډمېدی شي. لومړی يې په 10 min دقيقو او دويم يې په 15 min دقيقو کې ډکوی. په حو دقيقو کې به دا اوپه ساتی ډک شي، که دواړه نلونه په همغه وخت کې په کار واچول شي؟

پنځم - يوه کيشتۍ له بار څخه د 9 کارګرو له خوا په 5ورځو کې تشيږي.په څو ورځو که به دا کيښتی د 15 کارګرو څخه د برابر کار سره تشه شي؟

شپږم - پلار او زوی حوخره زاړه دی، که لار نن د زوی دوه برابره وی او 15 کاله پخوا دې ځله دومره زوړ وو لکه زوی؟

اوم - درې ملګرو په ګډه € 350 سپما کړي.A دB دوه ځلخ زاتې سپما کړي او C فقط د B نيمايي سپما کړي. هر يوه له دوی څومره € بيسې سپما کړې؟.

اتم - يو ولاړګوډيز يا مستطيل 24 cm محيط لري، که ضلعې يې دوه برابری لوي شوې وي. د اصلي مستطيل ضلعې يا اړخونه څومره لوی دي؟

نهم - که د يوې مربع يو اړخ 6 cm لنډ او بل يې 5 cm سانتی متره اوږد شی، نو د منځ ته راغلي مستطيل سطحه $45\ cm^2$کوچنۍ کيږي، نسبت مربع ته. د مربع اړخ څومره لوي دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم - یو ټانک دوه نلونه A اوB ډکوی او یو نل C یې تشوی. دا ټانک ځانلهA په 80 min دقیقو کې ډکوي، B ځانله په 90 min کې. C دا ټانک به 60 min دقیًو تشولای شي. که دریواړه نلونه په همغه وخت کې په کار پیل وکړي. ټانک به په څو دقیقو کې ډک شي؟

یولسم - دوه موټروالا A او B د کار ځای ته په موټر کې ځي. A په ساعت کې په منځنۍ (متوسط) ډول 54 km لا په ساعت کې وهي اوB په ساعت کې 72 km لار وهي. کله به A او B سره یوځای شي، که A له B په همغه لار 7 min دقیقې د مخه حرکت وکړي؟

ځوابونه

کربنیز مساوات (برابرونونه) III پایلې یا لاس ته راوړنې (نتیجې)

لومړی:الف-
$$\frac{a}{x}+\frac{b}{x}=m \Rightarrow L=\left\{\frac{a+b}{m}\right\};\quad m\neq 0;\quad D=\mathbb{R}^{*}$$

ب -
$$\frac{x}{a}-\frac{x}{2a}=m \Rightarrow L=\{2am\};\qquad D=\mathbb{R};\, a\neq 0$$

پ -
$$\frac{ax}{b}-\frac{b}{ac}=\frac{a}{bc}-\frac{bx}{a} \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{c}\right\};\quad c\neq 0;\quad D=\mathbb{R};\, a\neq 0; b\neq 0; c\neq 0$$

ت -
$$\frac{x}{a-b}+\frac{x}{a+b}=a \Rightarrow L=\left\{\frac{a^2-b^2}{2}\right\};\qquad D=\mathbb{R};\, a-b\neq 0; a+b\neq 0$$

دویم: الف-
$$\frac{m-x}{a-b}-\frac{m+x}{a+b}=0 \Rightarrow L=\left\{\frac{bm}{a}\right\};\quad a\neq 0;\qquad D=\mathbb{R};\, a-b\neq 0; a+b\neq 0$$

ب –
$$\frac{a-x}{b-x}-\frac{a-b}{a+b}=0 \Rightarrow L=\left\{\frac{a^2+b^2}{2b}\right\};\quad b\neq 0;\qquad D=\mathbb{R}\setminus\{x=b\};\, a+b\neq 0$$

پ –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{a+x}{b-x}-\frac{b-x}{a+x}=\frac{2a^2-2b^2}{ab-ax+bx-x^2}\Rightarrow L=\left\{\frac{a-b}{2}\right\}$$

$$D=\mathbb{R}\setminus\{x=-a\,;\,x=b\};a+b\neq 0$$

ت –

$$2\left(\frac{7}{3}+4a\right)-4\left(-\frac{4}{3}+\frac{a}{2}\right)-6a=9\Rightarrow L=\varnothing$$

دريم :

$$x+2x+4x=21\Leftrightarrow x=3\Rightarrow L=\{3\}$$

خويندې(ورونه)درې، شپږ او دولس کاله عمر لري.

څلورم:

$$\frac{x}{10}+\frac{x}{15}=1\Leftrightarrow x=6\Rightarrow L=\{6\}$$

د اوبو لوښی به 6 دقيقو کې ډکيږي

پنځم:

$$\frac{x}{5}=\frac{9}{15}\Leftrightarrow x=3\Rightarrow L=\{3\}$$

. کيشتی په درې روځو کې ډکيږي.

شپږم:

$$x-15=3\left(\frac{x}{2}-15\right)\Leftrightarrow x=60\Rightarrow L=\{60\}$$

.پلار60 کلن او زوی 30 کلن دی.

اوم:

$$4x+2x+x=350\Leftrightarrow x=50\Rightarrow L=\{50\}$$

A B په € 200، B په € 100او C په € 50 ا دعا لري.

اتم:

$$24=2(b+2b)\Leftrightarrow b=4\Rightarrow L=\{4\}$$

د مسطيل ضلعې(اړخونه) 8 cm او 4 cm دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم: $(a-6)(a+5)=a^2-45 \Leftrightarrow a=15 \Rightarrow L=\{15\}$

د مربع اړخ یا ضلعه 15 cm اوږده ده.

لسم: $\frac{1}{80}x+\frac{1}{90}x-\frac{1}{60}x=1 \Leftrightarrow x=144 \Rightarrow L=\{144\}$

ټانک به په 144 دقيقو کې ډک شي.

یولسم: $\frac{54}{60}\cdot 7+\frac{9}{10}x=\frac{72}{60}x \Leftrightarrow x=21 \Rightarrow L=\{21\}$

دوی له 21 دقيقو وروسته سره مخامخ کيږي.

مفصل حلونه:

لومړی:

الف-

$$\frac{a}{x}+\frac{b}{x}=m \mid \cdot x$$
$$\Leftrightarrow a+b=mx$$
$$\Leftrightarrow mx=a+b \mid : m$$
$$\Leftrightarrow \quad x=\frac{a+b}{m} \Rightarrow L=\left\{\frac{a+b}{m}\right\}; \quad m\neq 0; \quad D=\mathbb{R}^*$$

ب -

$$\frac{x}{a}-\frac{x}{2a}=m \mid HN=2a$$
$$\Leftrightarrow \frac{2x}{2a}-\frac{x}{2a}=m \mid \cdot 2a$$
$$\Leftrightarrow 2x-x=2am$$
$$\Leftrightarrow x=2am \Rightarrow L=\{2am\}; \qquad D=\mathbb{R}; a\neq 0$$

پ –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{ax}{b}-\frac{b}{ac}=\frac{a}{bc}-\frac{bx}{a}\,\Big|+\frac{bx}{a}+\frac{b}{ac}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{ax}{b}+\frac{bx}{a}}_{HN=ab}=\underbrace{\frac{a}{bc}+\frac{b}{ac}}_{HN=abc}$$

$$\Leftrightarrow \frac{a^2x}{ab}+\frac{b^2x}{ab}=\frac{a^2}{abc}+\frac{b^2}{abc}\,\Big|\cdot ab$$

$$\Leftrightarrow a^2x+b^2x=\frac{a^2}{c}+\frac{b^2}{c}$$

$$\Leftrightarrow \left(a^2+b^2\right)x=\frac{a^2+b^2}{c}\,\Big|:\left(a^2+b^2\right)$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{1\left(a^2+b^2\right)}{c\left(a^2+b^2\right)}=\frac{1}{c}\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{c}\right\};\quad c\neq 0;\quad D=\mathbb{R};a\neq 0;b\neq 0;c\neq 0$$

ت ـ

$$\frac{x}{a-b}+\frac{x}{a+b}=a\,|\,HN=(a-b)(a+b)$$

$$\Leftrightarrow \frac{(a+b)x}{(a-b)(a+b)}+\frac{(a-b)x}{(a-b)(a+b)}=\frac{a(a-b)(a+b)}{(a-b)(a+b)}\,\Big|\cdot(a-b)(a+b)$$

$$\Leftrightarrow (a+b)x+(a-b)x=a\underbrace{(a-b)(a+b)}_{\text{3. binomische Formel}}$$

$$\Leftrightarrow x\Big[(a+b)+(a-b)\Big]=a\left(a^2-b^2\right)$$

$$\Leftrightarrow x[a+b+a-b]\qquad=a\left(a^2-b^2\right)$$

$$\Leftrightarrow \qquad 2ax=a\left(a^2-b^2\right)\,\Big|:2a$$

$$\Leftrightarrow \qquad x=\frac{a^2-b^2}{2}\Rightarrow L=\left\{\frac{a^2-b^2}{2}\right\};$$

$$D=\mathbb{R};a-b\neq 0;a+b\neq 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بينوم دريم فرمول

دويم: الف-

$$\frac{m-x}{a-b}-\frac{m+x}{a+b}=0 \mid HN=(a-b)(a+b)$$

$$\Leftrightarrow \frac{(m-x)(a+b)}{(a-b)(a+b)}-\frac{(a-b)(m+x)}{(a-b)(a+b)}=0 \mid \cdot(a-b)(a+b)$$

$$\Leftrightarrow (m-x)(a+b)-(a-b)(m+x)=0$$

$$\Leftrightarrow am-ax+bm-bx-[am+ax-bm-bx]=0$$

$$\Leftrightarrow \cancel{am}-ax+bm-\cancel{bx}-\cancel{am}-ax+bm+\cancel{bx}=0$$

$$\Leftrightarrow -2ax+2bm=0$$

$$\Leftrightarrow 2ax=2bm \mid 2a$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{2bm}{2a}=\frac{bm}{a} \Rightarrow L=\left\{\frac{bm}{a}\right\}; \quad a\neq 0; \qquad D=\mathbb{R}; a-b\neq 0; a+b\neq 0$$

$$\frac{a-x}{b-x}-\frac{a-b}{a+b}=0 \mid +\frac{a-b}{a+b}$$

$$\Leftrightarrow \frac{a-x}{b-x}=\frac{a-b}{a+b} \mid \cdot(b-x)$$

$$\Leftrightarrow a-x=\frac{(a-b)(b-x)}{(a+b)} \mid \cdot(a+b)$$

$$\Leftrightarrow (a-x)(a+b)=(a-b)(b-x)$$

$$\Leftrightarrow a^2-\cancel{ax}+\cancel{ab}-bx=\cancel{ab}-\cancel{ax}-b^2+bx$$

$$\Leftrightarrow a^2-bx=-b^2+bx \mid -a^2$$

$$\Leftrightarrow -bx=-b^2-a^2 \mid : (-2b)$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{-a^2-b^2}{-2b}=\frac{-(a^2+b^2)}{-2b}=\frac{a^2+b^2}{2b}$$

$$\Rightarrow L=\left\{\frac{a^2+b^2}{2b}\right\}; \quad b\neq 0; \qquad D=\mathbb{R}\setminus\{x=b\}; a+b\neq 0$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

$$\frac{a+x}{b-x}-\frac{b-x}{a+x}=\frac{2a^2-2b^2}{\underbrace{ab-ax+bx-x^2}_{(b-x)(a+x)}}\;|\cdot(b-x)(a+x)$$

$$\Leftrightarrow (a+x)(a+x)-(b-x)(b-x)=2a^2-2b^2$$

$$\Leftrightarrow a^2+2ax+\cancel{x^2}-b^2+2bx-\cancel{x^2}=2a^2-2b^2\;|-a^2+b^2$$

$$\Leftrightarrow 2ax+2bx \quad =a^2-b^2$$

$$\Leftrightarrow (2a+2b)x \quad =a^2-b^2\;|:2(a+b)$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{a^2-b^2}{2(a+b)}=\frac{(a-b)\cancel{(a+b)}}{2\cancel{(a+b)}}=\frac{a-b}{2}$$

$$\Rightarrow L=\left\{\frac{a-b}{2}\right\} D=\mathbb{R}\setminus\{x=-a\,;\,x=b\};a+b\neq 0$$

ت –

$$2\left(\frac{7}{3}+4a\right)-4\left(-\frac{4}{3}+\frac{a}{2}\right)-6a=9$$

$$\Leftrightarrow \frac{14}{3}+8a+\frac{16}{3}-2a-6a \quad =9$$

$$\Leftrightarrow 8a-2a-6a+\frac{14}{3}+\frac{16}{3} \quad =9$$

$$\Leftrightarrow 0\cdot a+\frac{30}{3} \qquad =9\;|-10$$

$\Leftrightarrow 0\cdot a=-1$ تضاد. له دې لاس ته راځي $L=\{\ \}$

دریم –

درې خوېندې او ورونه ګډ 21 کاله عمر لري. A دوه واره دومره عمر لري لکه B او C فقط نیم دومره عمر لري لکه B . دا خوېندې ورونه هر یو څومره عمر لري؟

اینووونه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

درې خویندې ورنه ګډ 21 کاله عنر لري:

A + B + C = 21 (1)

A دوه واه ومره عمر لري لکهB :

A = 2B (2)

C فقط نیم دومره عمر لري لکهB ؛

C = B/2 (3)

له دې سره دا نامعلومه اووښتونې یا متحوله B ده.

له مساوات (1) څخه لرو:

A = 2B (2):

$$2B + B + \frac{B}{2} = 21$$
$$\Leftrightarrow \frac{7}{2}B = 21 | \cdot \frac{2}{7}$$
$$\Leftrightarrow B = \frac{21 \cdot 2}{7} = 6 \Rightarrow L = \{6\}$$

له (2)او (3) څخه لاس ته راځي:

A = 2B = 12. B = 6 و شمیرل شو:C = B/2 = 3

خویندې ورونه 12 ، 6 او3 کاله عمر لري.

څلورم –

یو د اوبو لوښی د دوه نلونو سره ډک شي. لومړی دا په لس دقیقو کې ډکوي او دویم یې په ۱۵ دقیقو کې. دا به کله ډک شی که دواړه نلونه په یوه وخت کې واز شي؟

اینوونه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی ډنډ په یوه دقیقه کې1/10 ډکوي.

دویم نل دا لوښی په یوه دقیقه کې 1/15 ډکوي.

وخت په دقیقه غواړو پیدا کړو، نو اووښتوني یا متحولهx .

$$\left(\frac{1}{10}+\frac{1}{15}\right)x=1 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{30}+\frac{2}{35}\right)x=1$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{30}x=1|\cdot\frac{30}{5} \Leftrightarrow x=6 \Rightarrow L=\{6\}$$

د اوبو لوښی په6 دقیقو کې ډکیږي.

پنځم –

یوه کیشتی د نهو کښتۍ کارګرو څخه په پنځه ورځو کې تشیږي. ۱۵کسان به د همغه کار ساعتونو کې څو ورځو ته اړتیا ولري

د دري جملي له لارې حل:

۹ کار ګر ۵ ورځو ته اړتیا لري

۱۵ کارګر x ورځو ته اړتیا لري

---

۹ کار ګر ۵ ورځو ته اړتیا لري

۱ کار ګر ۹ – ځله زیات وخت

۱۵ کار ګر ۱۵-مه برخه وخت ته اړتیا لري. یعنې

$$x=\frac{5\,\text{Tage}\cdot 9}{15}=3\,\text{Tage}$$

ورځې

(c) ketabton.com: The Digital Library

کيبنتی په ۳ ورځو کې تشيرږي.
شپږم –

پلار او ځوی څومره عمر لري که پلار د ځوي دوه واره زيات عمر ولري او15 کاله پخوا يې درې واره دومره عمر لاره لکه ځوي؟

ايبنوونه:

پلار y کاله عمر لري او ځوي x کاله عمر.

پلار ن دوه واره دومره لوی دی لکه ځوي: $y = 2x$

۱۵ کاله د مخه پلار ۳ واره ډېرعمر لاره لکه ځوي:

$$y - 15 = 3(x - 15) \,|$$

د y لپاره 2x ځاي په ځای کيږي

$$\Leftrightarrow 2x - 15 = 3(x - 15)$$
$$\Leftrightarrow 2x - 15 = 3x - 45 \,|\, -2x + 45$$
$$\Leftrightarrow 30 = x \Leftrightarrow x = 30 \Leftrightarrow L = \{30\}$$

متحوله x د ځوی د عمر لپاره دی.

ځوی ۳۰ کلن دی، پلار ۶۰ کاله عمر لري.

اوم:
درې ملګري په ګډه € -,350 سپما کړي. A دوه واره دومره لکه B او C دB نيمايي.
له دوی هر يوه څو سپما کړي؟

ږدو: دا ملګري په ګډه:€ 350 لري .

$$A + B + C = 350 \quad (1)$$

A دوه واره دومره لکه B:

(c) ketabton.com: The Digital Library

A = 2B (2)

C نيم دومره لکه B :

C = B/2 (3)

مساوات داسې ليکل کيږي، چې B د حل متحوله وي.

$$2B + B + \frac{B}{2} = 350$$
$$\Leftrightarrow \frac{7}{2}B = 350 \,|\cdot \frac{2}{7}$$
$$\Leftrightarrow B = \frac{350 \cdot 2}{7} = 100 \Rightarrow L = \{100\}$$

A = 2B = 200 €, B = 100 €, C = B/2 = 50 €.

A 200,- €، B 100,- € او C 50,- € سپما کړي دي.

اتم –

د يوه ولاړګوډيز اړخونه څومره لوي دي، که چاپيری يا محيط يې24 cm وي، او يو اړخ يې نسبت بل اړخ ته دوه واره لوی وي؟

ړدو:

د يوه ولاړګوډيز يا مستطيل محيط

U =2a + 2b = 24

يو اړخ نسبت بل ته دوه واره لوی دی:

a = 2b

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې څخه لاندې برابرونونه منځ ته راتلای شي:

$U=2a+2b$ د $U=24$ او $2=2b$ سره

$$\Leftrightarrow 24 = 2 \cdot 2b + 2b$$
$$\Leftrightarrow 6b = 24 \,|:6$$
$$\Rightarrow b = 4 \Rightarrow L = \{4\}$$

د b اړخ 4 cm اوږد دی. د $a = 2b$ له امله د a اړخ 8 cm اوږد دی.

د ولاړ ګوډیزاړخونه 8 cm او4 cm دي.
نهم –

د یوې څلورۍ یا مربع یو اړخ په 6 cm کوچنی کېږي او بل اړخ په 5 cm لوییږي، د منځ ته راغلي مستطیل سطحه په $45\ cm^2$ نسبت مربع ته کوچنۍ کېږي. د څلورۍ اړخونه څومره لوی دي؟

ډدو:

د مربع یا څلورۍ سطحه ده:

$A_Q = a^2$

د ولاړګوډیز یا مستطیل سطحه ده:

$A_R = ab$

د مربع اړخ په 4 cm لنډیږي. او په ولاړګوډي کې باید وي:

a - 4

د مربع اړخ a په 5 cm اوږدیږي او په ولاړګوډیز یا مستطیل کې باید5 cm وي.

د مستطیل سطحه نسبت مربع ته په $45\ cm^2$ کوچنۍ شوې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$A_R = A_Q - 45$

د حل متحوله یا اووښتونېa ده. له دې سره لاندې برابرونونه لیکلی شو:

$$A_Q - 45 = (a-6)(a+5) \text{ mit } A_Q = a^2 \text{ wird:}$$
$$\Leftrightarrow a^2 - 45 = (a-6)(a+5)$$
$$\Leftrightarrow \cancel{a^2} - 45 = \cancel{a^2} + 5a - 6a - 30$$
$$\Leftrightarrow -45 = -a - 30 \mid +a + 45$$
$$\Leftrightarrow a = 15 \Rightarrow L = \{15\}$$

دا چې د a متحوله د مربع لپاره ده، باور لري:

د مبع اړخ 15 cm دی.

لسم-

یو ټانک دوه د ننوتو نلونه A اوB او یو د وتو نل C لري. A ځانله ټانک په 80 min کې ډکوي، B ځانله په 90 min . دC سره ځاله ټانک په 60 min کې تشیږي. دا ټانک په څومره وخت کې ډکیږي، که دریواړه نلونه په همغه یو وخت کې په کار واچول شي یعنې واز وي؟

ږدو یا لیکو:

لومړی نل (A)په یوه دقیقه کې ټانک 1/80 ډکوي

دویم نل (B)په یوه دقیقه کې ټانک 1/90 ډکوي

دریم نل (C) په یوه دقیقه کې ټانک 1/60 تشوي.

وخت په دقیقه غواړو بیدا کړو، چې په هغه کې ټانک ډکیږي یعنې اووښتونې یا متحوله x .

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(\underbrace{\frac{1}{80}+\frac{1}{90}-\frac{1}{60}}_{HN=720}\right)x=1$$
$$\Leftrightarrow\left(\frac{9}{720}+\frac{8}{720}-\frac{12}{720}\right)x=1$$
$$\Leftrightarrow\frac{5}{720}x=1\,|\cdot\frac{720}{5}$$
$$\Leftrightarrow x=144\Rightarrow L=\{144\}$$

دا ټانک په 144 دقیقو کې ډکیږي.
یولسم –

دوه دریوران A اوB هرا ورځ کار ته په موټرو کې ځي. A په ساعت کې په منځنۍ توګه54 km لار وهي اوB 72 km . دB د روانیدو څو دقیقې روسته به دواړه موټر یوځای شي، که A 7 min د مخه خوزیدلې وي او دواړه همغه لار باید ووهي؟

ږدو یا لیکو:

دا چې د دقیقو پوښتل شوي دي، مګر چټکتیا یا سرعت پهkm/h ورکړ شوی دی، دا به په km/Minute واړول شي:

موټر A د لاندې چټکتیا سره ځي.

$V_A = 54/60 = 0,9$ (in km/Minute)

موټر B د لاندې چټکتیا سره ځي.

$V_B = 72/60 = 1,2$ (in km/Minute)

غواړو د دریور B په دقیقو د تګ وخت t_B پیدا کړو

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريور A د B څخه 7 Minuten دقيقې له مخه خوزي، دا نو له دې امله اوه دقيقې زيات په لار دی يعني t_B+7 .

موخه ټکي ته لار د دواړو لپاره برابره ده.

د A لپاره د لار برابرون:	$A: s_A = V_A(t_B+7)$
د B لپاره د لار برابرون:	$B: s_B = V_B \cdot t_B$!

پورته سره برابر کيږدی

د $t\ V_A = 0{,}9\frac{km}{Minute}$ او $V_B = 1{,}2\frac{km}{Minute}$ سره لرو:

$$1{,}2 \cdot t_B = 0{,}9 \cdot (t_B+7)$$
$$\Leftrightarrow 1{,}2 \cdot t_B = 0{,}9t_B + 6{,}3 \mid -0{,}9t_B$$
$$\Leftrightarrow 0{,}3t_B = 6{,}3 \mid : 0{,}3$$
$$\Leftrightarrow t_B = 21 \Rightarrow L = \{21\}$$

دا د 21 دقيقو وروسته سره يوځای کيږي

پوښتنې

کرښيز مساوات IV

کرښيزمساواتو ته ګډوله پوښتنې

لومړی – دا مساوات x پسې حل کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $20x-3(5x+7)=-2(3-x)$ ب - $5x-(8+9x)=12$

پ - $(2x-3)(x-3)=(x-1)(2x-8)+6$ ت - $6x+5k=4x+9k$

ټ - $k^2x=-x+k^2+3$ ث - $\frac{x}{18}-\frac{5}{2}=\frac{3x+5}{8}-6$

دویم –

د ا مساوات x پسې حل کړی.

الف - $\frac{2x}{3}-5=-\frac{5x}{6}-2$ ب - $\frac{x}{3}-5=\frac{x}{5}-3$

پ - $4-\frac{x-5}{4}=\frac{x+1}{2}-\frac{x-3}{3}$ ت - $\frac{x}{k}+kx=5;k\neq 0$

دریم – دk په واکوالی یا تابعیت کې د ځوابونو تعداد و ټاکئ.

الف - $3k(x-2)+k-2x=3k+2$ ب - $2(kx-2)-2(x-2)=k^2-1$

پ – $\frac{k}{2}x+2k+1=\frac{1}{2}x+4$ ت – $2k(x-k)-(k-x)=0$

ټ - $k^2x+1=2-x$ ث - $\frac{kx+1}{2}-\frac{k(x-2)}{3}+\frac{x(2-3k)}{6}=1$

څلورم – د a د کومي ټاکني لپاره مساوات تیک یو، هیڅ، او یا زیات حلونه لري؟

الف - $\frac{ax+2}{2}=3x$ ب - $ax-3=2x+1$

پ - $6-ax=2-(a-3)x$ ت - $-2x+9+2ax=1+8a$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم – د x پسې يې حل کړئ: (1-a)x = b-2

د a او b ترمنځ به کومې اړيکې شتون ولري يا اړيکې ټينګې وي، که x = 2 حل وي؟

شپږم –

د دې ترڅنګ مساوات څخه نور مختلف مساوات(برابرونونه) جوړ کړئ، چې همدا حل ولري.	$2x-\frac{1}{3}=0$

اوم – د يو بل پسې 5 طبيعي اعدادو جمعه(زياتون) 460 دی. لوی عدد پيداکړئ.

اتم – د دوه يو بل پسې طبيعي اعدادو د مربعو کمون يا تفريق 55 دی. دواړه عددونه پيدا کړئ.

نهم – يو ديوال کيدی شي د 54 لړيو (يو بل باندې قطار) خښتو څخه چې جګوالی يې x دی جوړيږي. يو خټګر که په 1,6 cm جګې خښتې وکاروي، نو دی فقط 45 د خښتو لړيو (يو په بل د خښتو قطارونو) ته اړ دی. د x جګوالی وشمېرئ.

لسم – يو شي پوښتنې پيدا کړئ، چې د کرښيز مساوات په مرسته حل کيږي.

ځوابونه

کرښيز مساوات IV

کرښيزمساواتو ګډوله پوښتنو ته ځولابونه
نتيجې
لومړی –
الف - $20x-3(5x+7)=-2(3-x)\Rightarrow x=5$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $5x-(8+9x)=12 \Rightarrow x=-5$

پ - $(2x-3)(x-3)=(x-1)(2x-8)+6 \Rightarrow x=5$

ت - $6x+5k=4x+9k \Rightarrow x=2k$

ټ - $k^2x=-x+k^2+3 \Rightarrow x=\frac{k^2+3}{k^2+1}$

ث - $\frac{x}{18}-\frac{5}{2}=\frac{3x+5}{8}-6 \Rightarrow x=9$

دویم –

الف - $\frac{2x}{3}-5=-\frac{5x}{6}-2 \Rightarrow x=2$

ب - $\frac{x}{3}-5=\frac{x}{5}-3 \Rightarrow x=15$

پ - $4-\frac{x-5}{4}=\frac{x+1}{2}-\frac{x-3}{3} \Rightarrow x=9$

ت - $\frac{x}{k}+kx=5;\, k\neq 0 \Rightarrow x=\frac{5k}{k^2+1}$

دریم –

الف - $3k(x-2)+k-2x=3k+2 \Rightarrow x=\frac{8k+2}{3k-2}$ د $k\neq\frac{2}{3}$ لپاره او د $k=\frac{2}{3}$ لپاره حل نه شته.

ب - $2(kx-2)-2(x-2)=k^2-1 \Rightarrow x=\frac{k+1}{2}$ für $k\neq 1$ $x\in\mathbb{R}$ für $k=1$ د لپاره او د لپاره حل نه شته.

پ - $\frac{k}{2}x+2k+1=\frac{1}{2}x+4 \Rightarrow x=\frac{6-4k}{k-1}$ د $k\neq 1$ لپاره او د $k=1$ لپاره حل نه شته.

ت - $2k(x-k)-(k-x)=0 \Rightarrow x=k$ für $k\neq-\frac{1}{2}$ $x\in\mathbb{R}$ für $k=-\frac{1}{2}$ د لپاره او د لپاره حل نه شته.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $k^2x+1=2-x \Rightarrow x=\frac{1}{k^2+1}$ für $k \in \mathbb{R}$ د لپاره او د لپاره حل نه شته.

ث - $\frac{kx+1}{2}-\frac{k(x-2)}{3}+\frac{x(2-3k)}{6}=1 \Rightarrow x=\frac{4k-3}{2k-2}$ د $k \neq 1$ لپاره او د k=1 لپاره حل نه شته.

څلورم –

الف – $\frac{ax+2}{2}=3x \Rightarrow$ له دې لاس ته راځي، چې ټیک یو حل $x=-\frac{2}{a-6}$ د $a \in \mathbb{R}\setminus\{6\}$ لپاره او د a = 6 لپاره حل نه شته.

ب – ax – 3 = 2x +1 له دې لاس ته راځي ټیک یو حل $x=\frac{4}{a-2}$ د $a \in \mathbb{R}\setminus\{2\}$ لپاره او د a=2 لپاره حل نه شته.

پ- $6-ax=2-(a-3)x \Rightarrow x=\frac{4}{3}$ د $a \in \mathbb{R}$ لپاره .

ت - -2x +9+ax = 1+8a له دې لاس ته راځي، چې د4=x لپاره ټیک یو حل او ناپای ډېر حلونه د $a \in R\setminus\{1\}$; a=1 لپاره .

پنځم - $x=\frac{b-2}{1-a}$ د $a \neq 1$ لپاره د x=2لپاره لاس ته راځي
$2=\frac{b-2}{1-a} \Leftrightarrow 2(1-a)=b-2 \Rightarrow a=2-\frac{b}{2}$

شپږم - $\left(2x-\frac{1}{3}\right)a=0$ د $a \neq 0$ لپاره .

(c) ketabton.com: The Digital Library

$x+(x+1)+(x+2)+(x+3)+(x+4)=460 \Leftrightarrow 5x+10=460 \Rightarrow x=90$

اوم - $\Rightarrow x+4=94$

اتم - $(n+1)^2-n^2=55 \Rightarrow n=27$ او $n+1 = 28$

نهم - $54x=45(x+1{,}6) \Rightarrow x=8$

لسم –

بېلګه :

- په کوم صفرواتېن کې یا صفر لار کې موټر له ګاډی ارزان دی؟

- د صفرلار او مصرف کېدی شي په یوه کرښیزو اړیکو کې یو بل سره راشي.

- کرښیز Abschreibung یا د برېښنا لګښت.

پوښتنې

کرښیز مساواوات **V**

په جملو او شي پوښتنې

لومړی – لاندې مساوات حل کړی او د حل ست(ډېرۍ) یې وټاکی.

الف - $20(a+6b)+24(40-2a-5b)+7(4a)-960=0$

ب - $2(1+r)-(1+2r)+1=0$

دویم – د تعریفست(-ورشو) او حلست(حلډېرۍ) و ټاکی.

$$\frac{2k}{k+4}\left[4+k(4+k)\right]+\frac{k}{4}(-4-8k)=\frac{4k-k^2}{k+4}$$

دریم – مساوات ورکړ شوي دي: $\sqrt{-2x}=-1;\ x<0$

دریا لاندې د حل.لار وړاندې کوي: مربع کړی:

$\Rightarrow -2x=1 \Leftrightarrow x=-0{,}5$

خپل موقف دې ته څرګند کړه.

څلورم – مساوات $5x=x;G=R$ورکړ شوي دي.

لاروی حل کوي: $5x = x\ |x \Leftrightarrow 5=1$ وینا ناټیک ده.

لاروی کره کوي: مساوات حل نه لري. ناټیکاوی چېرته غلی دی؟ د دې لپاره مو مقف روښانه کړ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم – د پمپ A سرره ډنډ په يوه ساعتکي ډکيږي. د پمپ B سره په دوه ساعته کې، بمپ C سره په درې ساعته او پمپ D سره په څلور عاسعتونو کې. که ټول نلونه يو ځای واز شي، نو دا ډنډ به په څومره وخت کې ډک شي؟

شپږم – په يوه ولاړکوډيز (مستطيل) کې يو اړخ(ضلعه) له بل اړخ (ضلعې) 10 m اوږد دی. اوږد اړخ په 25 m او لنډ اړخ په 15 m لنډيږي. له دې سره د مستطيل سطحه په $1000\ m^2$. کوچنی کيږي. دا لومړی مستطيل څومره لوی وو؟

اوم – يو انتيکپلورونکی په درې روڅو کې 1/4 ;1/8 همداسې 1/3 ممکنه خرڅلاو کړی دی. د بازار پای کې د 875 €. پيسو مال ورسره پاتې کيږي. که چيرې ټول مال يې خرڅ شوی وی، نو ده به د څومره پيسو مال خرڅ کړی وی؟

اتم – يوه کوڅه اوږده ده. دا د يوه پېچومي(جګوالي) ، يوه ونوکوڅې او يوه پله څخه جوړه ده. د ونو کوڅه پنځه ځله او پېچړمی 14,5 ځله دومره اوږددی لکه پل. پل څومره اوږد دی؟

نهم – يو درېګودی (مثلث) 43 cm محيط (چاپېری) لري. دb اړخ 2 cm اوږد دی نسبت د a اړخ ته او د c اړخ نسبت د b اړخ ته 12 cm اوږد دی. هر اړخ (هره ضلع) څومره اوږد دی؟

لسم – يوه ولاړکوډيز يا مستطيل ډوله کوټه د نامعلوم اوږدوالي a سره يوه د 10 m سروره b لري. که a او b په 1 m لنډ شي، نو د متطيل سطحه به $15\ m^2$ کمه شي. د a اوږدوالی څومره دی؟

ځوابونه

کرښيز مساوات **V**

نتيجې

لومړی –

الف - $20(a+6b)+24(40-2a-5b)+7(4a)-960=0 \Rightarrow L=\mathbb{R}$

ب - $2(1+r)-(1+2r)+1=0 \Rightarrow L=\varnothing$

دويم – تعريف ست(-ډېری) : $D=\setminus\{-4\}$ حلډېری : $L=\mathbb{R}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم – $L = \varnothing$ ځکه چي د ريښي نتيجه تل مثبت (زياتيزه) ده
مربع کونه ورته بڼه بدلون نه دی.

څلورم – $5x = x \Leftrightarrow 5x - x = 0 \Leftrightarrow x(5-1) = 0 \Leftrightarrow x = 0$

$x = 0$ حل دی. په x وېشنه هلته ممکنه ده چي $x \neq 0$ وي.

پنځم –

$$x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x = 60 \Rightarrow x = 28,8\,min$$

شپږم –

$$x(x+10) - 1000 = (x-15)^2 \Rightarrow x = 30,625m \Rightarrow A = 1244,14\,m^2$$

اوم -

$$\frac{1}{8}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}x + 875 = x \Rightarrow x = 3000$$

اتم –

$$14,5x + 5x + x = 984 \Leftrightarrow x = 48 \Rightarrow L = \{48\}$$

پول 48 m اوږددی.

نهم –

$$a + (a+2) + (a+2+12) = 43 \Leftrightarrow a = 9 \Rightarrow L = \{9\}$$

د مثلث اړخونه 9cm, 11 cm او 23 cm اوږده دي.

لسم –

$$a \cdot 10 = (a-1)(10-1) + 15 \Leftrightarrow a = 6 \Rightarrow L = \{6\}$$

د a اړخ يا ضلع 6 m دی.

پوښتني

کربنيز نامساوات I

ګډوله او شي ډوله پوښتني

لوموړی- لاندي نامساوات حل کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{2-x}{3}+5\ge\frac{x}{2}$ ب - $-\frac{1}{2}(x-6)<6$ پ - $3(x-3)\ge5\left(1-\frac{x}{2}\right)$

دویم – لاندې نامساوات حل کړی

الف - $\frac{1}{3}x-5\le\frac{1}{4}x+3$ ب- $\frac{1}{2}(x-5)>0$ پ - $2x+\frac{5}{2}<-(3+4x)-3$

دریم – لاندې نامساوات حل کړی

الف - $\frac{x}{5}+3\ge\frac{x}{2}$ ب - $-3<2(x-2)<5$ پ - $x\cdot e-x>100$

څلورم - لاندې نامساوات حل کړی

الف - $3(1-2x)-2>2(x-3)-(3x+5)$ ب - $\frac{2x-3}{2}-\frac{1}{4}(3x-5)\le-1$

پنځم – لاندې نامساوات حل کړی

الف - $\frac{3}{4}(2x-4)+\frac{3}{2}x-4<5(1-x)-2x-6$ ب - $4-\frac{2x}{3}\ge\frac{x}{4}$

شپږم – د a په واکوالي (تابعیت)کې ځوابونه وټاکی.

الف - $ax+3<7-a$ ب - $a(x-3)>2x$ پ - $a-4(x-2)<2(a-3)$

اوم – بیمه A هغه 90% تاوان ورکوي، چې په € 300 کم شوی،دB بیمه 85% تاوان په غاړه اخلي چې په € 200کم شوی وي. د برابرې کلنی جایزې سره دB بیمه څومره ارزانه ه؟

اتم – یو زده کوونکی نا مساوات $\frac{1+x}{-2}>1$ په لاندې ډول حل کوي:

$1+x>-2\Leftrightarrow x>-3$ د x=-1 سره ازماښت یوه ناټیک ویناورکوي. ناټیکاوی چېرته پروت دی؟

نهم – د کوم مثبت x -ارزښت لپاره $\frac{2x+1}{x}<2{,}001$? باور لري؟

لسم – ترم K = 0,85 x + 24 د یوه جنس xد دانو یا ټوټو تولید قیمت راکوي. خرڅلاو یې د مساوات E = 1,45 x سره شمېرل کیږي. د کوم ټوټه تعداد د خرڅلاو سره فیرما ګټه کوي؟

یولسم – د برېښناپلورونکی A دx kWh لپاره میاشتني مصارف په € کېدی شي د $K_A(x) = 0{,}195\,x + 21{,}35$ له لارې کېدی شي وشمېرل شي، د B پلورنوکي د

(c) ketabton.com: The Digital Library

$K_B(x) = 0,265\,x + 18,45$ مساوات له لارې شمېرل کيږي. د کوم مصرف لپاره
دB برېښنا پلورونکی ارزانه دی؟

ځوابونه

کربنیز نامساوات I

نتيجې

لومړی –

الف ـ $-\infty < x \le \frac{34}{5}$ ب ـ $-6 < x < \infty$ پ ـ $x \ge \frac{28}{11}$

دويم -

الف ـ $-\infty < x \le 96$ ب ـ $5 < x < \infty$ پ ـ $-\infty < x < -\frac{17}{12}$

دریم –

الف ـ $-\infty < x \le 10$ ب ـ $\frac{1}{2} < x < \frac{9}{2}$ پ ـ $\frac{100}{e-1} < x < \infty$

څلورم -

الف ـ $-\infty < x < \frac{12}{5}$ ب ـ $-\infty < x \le -3$

پنځم –

الف ـ $-\infty < x < \frac{3}{5}$ ب ـ $-\infty < x \le \frac{48}{11}$

شپږم –

الف ـ

$L = \mathbb{R}$ für $a = 0$

$-\infty < x < \frac{4-a}{a}$ د $a>0$ لپاره $\frac{4-a}{a} < x < \infty$ د$a<0$ لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

د a=0 لپاره L=R

ب –

د a>2 لپاره $x > \frac{3a}{a-2}$ د a<0 لپاره $x < \frac{3a}{a-2}$ د a=2 لپاره حل نه شته

پ - د $a \in \mathbb{R}$ لپاره $x > -\frac{a}{4}+\frac{7}{2}$

اوم – د زیان جمعهx:

$$0{,}9(x-300) < 0{,}85(x-200) \Rightarrow x < 2000$$

B د یوه زیان تر € 2000 پورې ښه دی.

اتم – دا باید وي $1+x < -2 \Rightarrow L = \{x \mid -\infty < x < -3\}_{\mathbb{R}}$

د 2- سره ضرب دا د نامساوات نخښنه ګرځوي یا په څت کوي

نهم - $x > 1000 \vee x < 0$

لسم – اینبونه: $G = E-K \Leftrightarrow 1{,}45x - 0{,}85x - 24 > 0 \Leftrightarrow x > 40$

له 40 < x وروسته فیرما ګټه کړی شي

یولسم – تر 41,4 kWh B ارزان دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.8 مات – یا کسري مساوات

د کسري مساواتو حلونه

کسري مساوات ټیک همداسې لکه کرښيز مساوات د بڼه بدلون له لارې حل کیږي. مګر لومړی له هر څه باید تعریفورشو وټاکل شي. بنسټیز دي - که بله نه وي ورکړ شوي- IR وي. تعریف ورشو د متحولې ارزښتونه په بر کې لري، د کومو لپاره چې مساوات

اعتبار لري. د تعریف ورشو د ټاکلو لپاره دې توپیر وشي، چې د کوم ارزښت لپاره مخرج(ماتلاندې) صفر کیږي. ټیک همدا ارزښتونه تعریفورشو پورې اړه نه لري.

بیلګه: $\frac{4+x}{x-2} = 6 \quad \Rightarrow$

له دې لاس ته راځي تعریفورشو: D=R\{2}،ځکه چې په صفرسره وېشنه اجازه نه لري.

بیلګه:

$$
\begin{aligned}
& \frac{4+x}{x-2} && = && 6 && | \cdot (x-2) \\
\Leftrightarrow \quad & 4+x && = && 6\cdot(x-2) && \\
\Leftrightarrow \quad & 4+x && = && 6x-12 && | -6x \\
\Leftrightarrow \quad & 4-5x && = && -12 && | -4 \\
\Leftrightarrow \quad & -5x && = && -16 && | : (-5) \\
\Leftrightarrow \quad & x && = && \frac{16}{5} && \text{da } x \in D \Rightarrow L = \left\{\frac{16}{5}\right\}
\end{aligned}
$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه:ځکه چي د x=-3 لپاره لومړی مخرج صفر کيږي،دx=1 لپاره دويم مخرج صفر کيږي.

اصلي مخرج(x+3)(x-1)

$$\frac{5(x-1)}{(x+3)(x-1)}+\frac{1(x+3)}{(x+3)(x-1)} = 0 \qquad |\cdot(x+3)(x-1)$$

$$\begin{aligned}
\Leftrightarrow\ & 5(x-1)+(x+3) &= 0 & \\
\Leftrightarrow\ & 5x-5+x+3 &= 0 & \\
\Leftrightarrow\ & 6x-2 &= 0 & \quad |+2 \\
\Leftrightarrow\ & 6x &= 2 & \quad |:6 \\
\Leftrightarrow\ & x &= \frac{2}{6}=\frac{1}{3} & \quad da\ x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\left\{\frac{1}{3}\right\}}}
\end{aligned}$$

بيلګه: $\frac{x}{x+1}+\frac{4}{x-1}=\frac{x}{x-1} \qquad D=\mathbb{R}\setminus\{-1;\,1\}$ اصلي مخرج(x+1)(x-1)

$$\frac{x(x-1)}{(x+1)(x-1)}+\frac{4(x+1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{x(x+1)}{(x-1)(x+1)} \qquad |\cdot(x-1)(x+1)$$

$$\begin{aligned}
\Leftrightarrow\ & x^2-x+4x+4 &= x^2+x & \\
\Leftrightarrow\ & 3x+4 &= x & \quad -x \\
\Leftrightarrow\ & 2x+4 &= 0 & \quad |-4 \\
\Leftrightarrow\ & 2x &= -4 & \quad |:2 \\
\Leftrightarrow\ & x &= -2 & \quad da\ x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{-2\}}}
\end{aligned}$$

وروسته له دي چي دواړه مساوات په اصلي مخرج راوړل شوي دي، نو په پای کي د اصلي مخرج سره ضرب مو دي ته بيايي، چي نور نو کسرونه نه لرو.

بيلګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{a-x}{b-x}-\frac{a-b}{a+b}=0 \quad D=\mathbb{R}\setminus\{x=b\};\ a+b\neq 0$$

اصلي مخرج: (b-x)(a+b)

$$\begin{aligned}
\frac{(a-x)(a+b)}{(b-x)(a+b)}-\frac{(a-b)(b-x)}{(a+b)(b-x)} &= 0 \qquad |\cdot(b-x)(a+b)\\
\Leftrightarrow (a-x)(a+b)-(a-b)(b-x) &= 0\\
\Leftrightarrow a^2+ab-ax-bx-\left[ab-ax-b^2+bx\right] &= 0\\
\Leftrightarrow a^2+\cancel{ab}-\cancel{ax}-bx-\cancel{ab}+\cancel{ax}+b^2-bx &= 0\\
\Leftrightarrow a^2-2bx+b^2 &= 0 \qquad |-a^2-b^2\\
\Leftrightarrow -2bx &= -a^2-b^2 \qquad |:(-2b)\\
\Leftrightarrow x &= \frac{a^2+b^2}{2b} \Rightarrow
\end{aligned}$$

$$\Rightarrow L=\left\{\frac{a^2+b^2}{2b}\right\};\ b\neq 0$$

كه ښى اړخ فقط له ارزښت صفر څخه جوړ وي، نو كينه لور په اصلي مخرج راوړو. دلته مو هم د اصلي مخرج سره ضربونه دې ته بيايي، چې نور نو كسرونه نه لرو. مګر دا دې په پام كې نيول شوي وي، چې ماتكربنه په نوكانو كې وليكل شي. كه د كسر وړاندې يوه منفي يا كميزه نخښه شتون ولري، نو د كسرونو د له منځه تلنې سره دې د صورت ترم د منفي نوكانو يا قوسونو سره وليكل شي.

د معكوس ارزښتجولو سره چلول:

په څنو حالتونو كيدى شي د معكوس ارزښت جوړولو له لارې شميرنه ساده شي.	$\frac{2}{x+1}=\frac{4}{x-2}\ \vert$ د معكوس ارزښت جوړول D=R\{-1,2} $\Leftrightarrow \frac{x+1}{2}=\frac{x-2}{4} \quad HN=4$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا په ځانګړې توګه هلته باورلري، چې د کسرونو صورتونه یا ماتباندي له اعدادو جوړ وي	$\Leftrightarrow \frac{2x+2}{4} = \frac{x-2}{4} \mid \cdot 4$ $\Leftrightarrow 2x+2 = x-2 \Leftrightarrow x = -4 \Rightarrow L = \{-4\} \in D$
ردبدل ضرب سره چلول:	$\frac{4}{x+2} = \frac{3}{5x-4} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{-2; \frac{4}{5}\right\}$
ضرب کيدی شي د اتيران نخښني – یا ردبدل ضرب سره هم لند شي.	$\frac{4}{x+2} = \frac{3}{5x-4}$ ردبدل یا اتیران ضرب
له دي سره د لومړي کسر مخرج د د دويم کسر له صورت سره ضربيږي او همداسي د دويوم کسر مخرج د لومړي مسر د صورت سره ضربيږي. ضرب کيدی شي د اتيران نخښني – یا ردبدل ضرب سره هم لند شي. دا مګر تيک هلته شونی دی، که کسري مساوات دا په څنګ کي لرلي بنه ولري	$\Leftrightarrow 4(5x-4) = 3(x+2)$ $\Leftrightarrow 20x-16 = 3x+6 \mid -3x+16$ $\Leftrightarrow 17x = 22 \mid 17 \Leftrightarrow x = \frac{22}{17}$ $\Rightarrow L = \left\{\frac{22}{17}\right\}$ $\frac{2}{x+1} = \frac{4}{x-2} \Leftrightarrow \frac{x+1}{2} = \frac{x-2}{4}$

د معکوس ارزښت جوړولو لپاره ساده ښوونه:

غوښتنه(ثبوت): ښوونه د ساده ورته بنه بدلون له لارې صورت نیسي.

$$\frac{2}{x+1} = \frac{4}{x-2} \mid \cdot (x+1) \Leftrightarrow 2 = \frac{4(x+1)}{x-2} \mid \cdot (x-2)$$

$$\Leftrightarrow 2(x-2) = 4(x+1) \mid : 8 \Leftrightarrow \frac{1}{4}(x-2) = \frac{1}{2}(x+1)$$

څه مو چي ښوول، $\Leftrightarrow \frac{x-2}{4} = \frac{x+1}{2} \Leftrightarrow \frac{x+1}{2} = \frac{x-2}{4}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه: $\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0 \quad \Rightarrow$

تعريفورشو:D=R\{0,2}

$\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0\,|-\frac{2}{x-2} \Leftrightarrow \frac{1}{x}=-\frac{2}{x-2}\,|$ د معکوس ارزښت جوړونه

$$\Leftrightarrow x=-\frac{x-2}{2}\,|\cdot 2 \Leftrightarrow 2x=-(x-2) \Leftrightarrow 2x=-x+2\,|+x$$

$$\Leftrightarrow 3x=2\,|:3 \Leftrightarrow x=\frac{2}{3} \text{ da } x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\left\{\frac{2}{3}\right\}}}$$

بيلګه: تعرفورشو:D=R\{-3}

اصلي مخرج:x+3

$$\frac{x^2+4x+3}{x+3}=\frac{(x-2)(x+3)}{x+3}\,|\cdot(x+3)$$

$$\Leftrightarrow x^2+4x+3=x^2+3x-2x-6 \Leftrightarrow x^2+4x+3=x^2+x-6\,|-x^2$$

$$\Leftrightarrow 4x+3=x-6\,|-x \Leftrightarrow 3x+3=-6\,|-3$$

$$\Leftrightarrow 3x=-9\,|:3 \Leftrightarrow x=-3 \text{ da } x\notin D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{\ \}}}$$

دا بيلګه ښايي، چې د تعريفورشو ټاکل څومره غوره يا مهم دي. ورته بڼه بدلون مو په حقيقت کې يوې نتيجې ته بيايي، مګر وتونمساوات د دې ارزښت لپاره تعريف نه دی.

بيلګه: $\frac{x^2}{x^2-1}-\frac{x-1}{x+1}=\frac{1-2x}{1-x^2} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

چلول: $\frac{1-2x}{1-x^2}=-\frac{1-2x}{x^2-1}=\frac{2x-1}{x^2-1}$

له دې سره اصلي مخرج دی: $x^2-1=(x+1)(x-1)$ د بينوم ۳-مه جمله

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{x^2-1} - \frac{(x-1)(x-1)}{\underbrace{(x+1)(x-1)}_{x^2-1}} = \frac{2x-1}{x^2-1} \mid \cdot (x^2-1)$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \underbrace{(x-1)(x-1)}_{2.\text{ binomische Formel}} = 2x-1 \Leftrightarrow x^2 - (x^2-2x+1) = 2x-1$$

$$\Leftrightarrow x^2 - x^2 + 2x - 1 = 2x - 1 \Leftrightarrow 2x - 1 = 2x - 1$$

دا مساوات د هر $x \in D$ لپاره پوره دی، له دې لاس ته راځي یا

$$\Rightarrow L = D = \mathbb{R} \setminus \{-1;1\}$$

دا مساوات ناپای ډیر حلونه یا ځوابونه لري، ځکه چې مساواتشرایط د هر x لپاره پوره دي.

تعریف ستې ته یادونه :

تعریف ورشو د متحولې x ټول ارزښتونه خوندي لري، د هغو لپاره چې مساوات باور لري. دا چې د یوه مات مخرج باید صفر نه وي، باید د تعریفورشو یا ــډېرى د ټاکلو لپاره و ـځـځيږل شي، چې د متحولې x د کوم ارزښت لپاره مخرج صفر کیږي.

د مات-یا کسرمساواتو د تعریفورشو لپاره بېلګې

بیلګه ۱ :

$$\frac{2}{x} + 7 = 3$$ له دې لاس ته راځي: $$D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

د متحولې x د ټول ارزښتونو پاره ماتمساوات باور لري، پرته له صفر.

بیلګه ۲ :

$$\frac{3}{x-7} = 2$$ له دې لاس ته راځي: $$D = \mathbb{R} \setminus \{7\}$$ ، ځکه چې $$x - 7 = 0 \Leftrightarrow x = 7$$

ماتمساوات دمتحرلې د ټول x ارزښتونو لپاره باور لري، پرته له 7 څخه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځکه چي د x = 7 لپاره مخرج صفر کيږي.

بېلګه ۳ :

$\frac{4}{x+2}+\frac{3}{5x-4}=1$ له دې لاس ته راځي: $D=\mathbb{R}\setminus\left\{-2;\frac{4}{5}\right\}$ ،

ځکه چي $x+2=0 \Leftrightarrow x=-2$ او $5x-4=0 \mid +4 \Leftrightarrow 5x=4 \mid :5 \Leftrightarrow x=\frac{4}{5}$

په اول کسر کي د 2- = x لپاره مخرج صفر کيږي.

په دويمه کسر کي د4/5 = x لپاره مخرج صفر دی.

د يوې لورو بلې ته وړلو له امله چلول

$$\frac{4}{x+2}=\frac{3}{5x-4} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{-2;\frac{4}{5}\right\}$$

$\frac{4}{x+2}=\frac{3}{5x-4}$ د رد بدلولو له لارې ضرب $\Leftrightarrow 4(5x-4)=3(x+2)$

$$\Leftrightarrow 20x-16=3x+6 \mid -3x+16 \Leftrightarrow 17x=22 \mid 17 \Leftrightarrow x=\frac{22}{17} \Rightarrow L=\left\{\frac{22}{17}\right\}$$

پوښتني

کسر - یا ماتشمېرنه I دا دې له پورته سره بدل شي

لومړی –

تعريف ورشو وټاکی او مساوات حل کړی

الف - $\frac{2}{x}+3=\frac{5}{2}$ ب - $\frac{2}{3x-4}-\frac{1}{20}=\frac{5}{6x-8}$ پ- $\frac{2}{x-1}-\frac{4}{x+1}=\frac{1}{x-1}$

ت - $\frac{2+x}{x-1}=\frac{3+2x}{x+1}-1$ ټ- $\frac{x^2+4x+3}{x+3}=x-2$ ث - $\frac{-3x+6}{2x-4}+\frac{x}{x-2}=-\frac{7}{6}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ج - $\frac{4}{x-1}+\frac{1}{5}=\frac{3}{1-x}+\frac{8}{5}$ چ - $x+\frac{2x}{x-1}=0$ ح- $\frac{32}{8x+16}=\frac{5x}{2x+4}$

دويم –

تعريفدپرئ وټاکی او مساوات حل کړی:

الف- $\frac{x^2}{x^2-1}-\frac{x-1}{x+1}=\frac{1-2x}{1-x^2}$ ب - $\frac{5x-5}{x+1}+2=\frac{6x-3}{2x-1}+4$

پ - $\frac{x}{x-2}-\frac{1}{2}=\frac{3}{2x-4}$ ت – $\frac{3-x}{x+1}-4=0$

ټ – $\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0$ ث - $3u^2+6u=\frac{4}{3}+\frac{8}{3u}$

دريم –

لاندې غوښتنې يا ثبوتونه و ازمايې؟

$\frac{2x^2+4x-30}{2x-6}=x+5$ د ټولو $x \in \mathbb{R}$. لپاره

څلورم –

تعريف ورشو وټاکی او مساوات حل کړی

الف- $2x+(4-2u)\frac{u+3}{u-1}=-2u+6$ ب - $ux+(u+3)\frac{u}{u-3}=-u$

پنځم-

و ښايی:

$(a+1)^{-1}=a^{-1}+1;\ a \in D$ **کوم حل نه لري.**

شپږم-

مساوات سيستمونه حل کړی

$II:\ \frac{x-4}{y+2}=\frac{x-2}{y+5}$ $I:\ \frac{3}{x-23}=\frac{-2}{y+2}$

اوم –

يوه کوچنی لاری يو $405\ m^3$ بار زخيرې ته په x واره کې وړي، يوه لويه لاری د دې لپاره ۹ واره کم تګ کې دا بار وړی. دواړه لاری دا بار په هر يو 20 واره کې وړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

هره يوه ځانله به دا بار په څو تلو کې يوسي او د هرې لارې کاپڅبتي يا خونديونه به څومره وي؟

اتم –

کوم پيداپښتي يا طبيعي ګڼ(ګڼونه) يا عددونه کېدی شي د 2/5 مخرج يا ماتلاندې ته ورزيات کړي او په همغه وخت کې يې له صورت يا ماتباندې څخه کم کړي چې 2- لاس ته ترې راوړي؟

نهم –

مساوات يا برابرون $\frac{6-2x}{x^2-9}=\frac{3}{2}$ ورکړ شوی.:

الف - تعريف ورشو او حل ورشو وټاکئ

ب - 3/2 په داسې يو بل عدد بدل کړئ، چې دا ناتغير شوی مساوات حل x = - 1 ولري.

نتيجې:

لومړی:

الف- $\frac{2}{x}+3=\frac{5}{2}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\} \qquad L=\{-4\}$

ب - $\frac{2}{3x-4}-\frac{1}{20}=\frac{5}{6x-8}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{4}{3}\right\} \qquad L=\{-2\}$

پ - $\frac{2}{x-1}-\frac{4}{x+1}=\frac{1}{x-1}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\} \qquad L=\left\{\frac{5}{3}\right\}$

ت – $\frac{2+x}{x-1}=\frac{3+2x}{x+1}-1\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\} \qquad L=\{-2\}$

ټ - $\frac{x^2+4x+3}{x+3}=x-2\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-3\} \qquad L=\{\ \}$

ث - $\frac{-3x+6}{2x-4}+\frac{x}{x-2}=-\frac{7}{6}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{2\} \qquad L=\{-1\}$

ج - $\frac{4}{x-1}+\frac{1}{5}=\frac{3}{1-x}+\frac{8}{5}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\} \qquad L=\{6\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ - $x+\frac{2x}{x-1}=0 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\} \qquad L=\{-1;0\}$

خ - $\frac{32}{8x+16}=\frac{5x}{2x+4} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-2\} \qquad L=\left\{\frac{8}{5}\right\}$

دویم:الف- $\frac{x^2}{x^2-1}-\frac{x-1}{x+1}=\frac{1-2x}{1-x^2} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\} \qquad L=D$

ب - $\frac{5x-5}{x+1}+2=\frac{6x-3}{2x-1}+4 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{-1;\frac{1}{2}\right\} \qquad L=\{\ \}$

پ - $\frac{x}{x-2}-\frac{1}{2}=\frac{3}{2x-4} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{2\} \qquad L=\{1\}$

ت – $\frac{3-x}{x+1}-4=0 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1\} \qquad L=\left\{-\frac{1}{5}\right\}$

ټ – $\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0;2\} \qquad L=\left\{\frac{2}{3}\right\}$

ث - $3u^2+6u=\frac{4}{3}+\frac{8}{3u} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}=\mathbb{R}^* \qquad L=\left\{\pm\frac{2}{3};-2\right\}$

دریم –

غوښتنه ناتیک ده، ربښتیا وینا د ټولو $x \in \mathbb{R}\setminus\{3\}$ و لپاره.

څلورم: الف- $2x+(4-2u)\frac{u+3}{u-1}=-2u+6 \Rightarrow x=\frac{5u-9}{u-1}$ für $u \neq 1$

ب - $ux+(u+3)\frac{u}{u-3}=-u \Rightarrow x=-\frac{2u}{u-3}$ für $u \neq 3$

پنځم –

له بنې بدلون لرو لاس ته راځي، چې د دیسکریمینانت $D<0$ له امله حل نه شته	$\frac{1}{a+1}=\frac{1}{a}+1 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0;-1\}$ | $a^2+a+1=0 \Rightarrow$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم-

بنه بدلون راکوي:

$$3y + 2x = 40 \wedge -2y + 3x = 16 \quad \Rightarrow L = \left\{ \frac{128}{13}; \frac{88}{13} \right\}$$

اوم –

کوچنی لاری 45 واره تلنې ته اړتیا لري او $9\ m^3$ د خوندیوني توان لري یا ډکی لري.

لویه لاری36 واره تلنې ته اړتیا لري او د $11{,}25\ m^3$ خوندیونې توان لري.

اتم –

طبیعي ګڼ یا عدد $n = 12$ دی.

نهم:

الف- $D = \mathbb{R} \setminus \{ \pm 3 \}; x = -\frac{13}{3} \ (x = 3 \notin D)$

ب - د1- = x ځای په ځای کول د بنی اړخ لپاره -1 ورکوي.

مفصل حلونه:

لومړی:

الف-

$$\frac{2}{x} + 3 = \frac{5}{2} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

$$\frac{2}{x} + 3 = \frac{5}{2} \mid -3 \Leftrightarrow = \frac{5}{2} - \frac{6}{2} \Leftrightarrow \frac{2}{x} = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow 2 \cdot 2 = -x \Leftrightarrow x = -4$$

$$\text{da } x \in D \Rightarrow L = \{-4\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\frac{2}{3x-4}-\frac{1}{20}=\frac{5}{6x-8}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{4}{3}\right\}$$

ځکه چې $3x-4=0 \Leftrightarrow 3x=4 \Leftrightarrow x=\frac{4}{3}$ او

$$6x-8=0 \Leftrightarrow 6x=8 \Leftrightarrow x=\frac{8}{6} \Leftrightarrow x=\frac{4}{3}$$

چلول: د دریم کسر له مخرج څخه 2 له نوکانو وباسئ

$$\frac{2}{3x-4}-\frac{1}{20}=\frac{5}{2(3x-4)}\,|\cdot 2 \Leftrightarrow \frac{4}{3x-4}-\frac{1}{10}=\frac{5}{3x-4}\,|+\frac{1}{10}$$

$$\Leftrightarrow \frac{4}{3x-4}=\frac{5}{3x-4}+\frac{1}{10}\,|-\frac{5}{3x-4} \Leftrightarrow \frac{4}{3x-4}-\frac{5}{3x-4}=\frac{1}{10}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{3x-4}=\frac{1}{10} \Leftrightarrow -1\cdot 10=1\cdot(3x-4) \Leftrightarrow -10=3x-4\,|+4$$

$$\Leftrightarrow -6=3x\,|:3 \Leftrightarrow x=-2 \quad \text{da } x\in D \Rightarrow L=\{-2\}$$

پ – $\frac{2}{x-1}-\frac{4}{x+1}=\frac{1}{x-1}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

اصلی مخرج $:(x-1)(x+1)=x^2-1$ د (د بینوم دریمه جمله)

ت – $\frac{2+x}{x-1}=\frac{3+2x}{x+1}-1\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

اصلی مخرج : $(x-1)(x+1)=x^2-1$ (د بینوم دریمه جمله)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{(2+x)(x+1)}{(x-1)(x+1)}=\frac{(3+2x)(x-1)}{(x+1)(x-1)}-\frac{1\cdot(x-1)(x+1)}{(x-1)(x+1)}\,|(x-1)(x+1)$$

$$\Leftrightarrow (2+x)(x+1)=(3+2x)(x-1)-(x-1)(x+1)$$

$$\Leftrightarrow 2x+2+x^2+x=3x-3+2x^2-2x-\left(x^2-1\right)$$

$$\Leftrightarrow x^2+3x+2=2x^2+x-3-x^2+1 \Leftrightarrow x^2+3x+2=x^2+x-2\,|-x^2$$

$$\Leftrightarrow 3x+2=x-2\,|-2 \Leftrightarrow 3x=x-4\,|-x$$

$$\Leftrightarrow 2x=-4\,|:2 \Leftrightarrow x=-2 \text{ da } x\in D \Rightarrow L=\{-2\}$$

ت-

$$\frac{x^2+4x+3}{x+3}=x-2 \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-3\}$$

اصلی مخرج : x+3

$$\frac{x^2+4x+3}{x+3}=\frac{(x-2)(x+3)}{x+3}\,|\cdot(x+3)$$

$$\Leftrightarrow x^2+4x+3=x^2+3x-2x-6 \Leftrightarrow x^2+4x+3=x^2+x-6\,|-x^2$$

$$\Leftrightarrow 4x+3=x-6\,|-x \Leftrightarrow 3x+3=-6\,|-3$$

$$\Leftrightarrow 3x=-9\,|:3 \Leftrightarrow x=-3 \text{ da } x\notin D \Rightarrow L=\{\ \}$$

ث –

$$\frac{-3x+6}{2x-4}+\frac{x}{x-2}=-\frac{7}{6} \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$$

Hauptnenner : $2x-4=2(x-2)$

$$\frac{-3x+6}{2(x-2)}+\frac{2\cdot x}{2\cdot(x-2)}=-\frac{7}{6}\,|\cdot 2(x-2)$$

$$\Leftrightarrow -3x+6+2x=-\frac{7\cdot 2(x-2)}{6} \Leftrightarrow -x+6=-\frac{7x-14}{3}\,|\cdot(-3)$$

$$\Leftrightarrow 3x-18=7x-14\,|-7x \Leftrightarrow -4x-18=-14\,|+18$$

$$\Leftrightarrow -4x=4\,|:(-4) \Leftrightarrow x=-1 \text{ da } x\in D \Rightarrow L=\{-1\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اصلی مخرج

ج –

$$\frac{4}{x-1}+\frac{1}{5}=\frac{3}{1-x}+\frac{8}{5} \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$$

چلول(لنډ:چل): د دريم مات لپاره باور لري $\frac{3}{1-x}=-\frac{3}{x-1}$

له مخرج څخه ضريب (1-) له نوکانو ووت

$$\Leftrightarrow \frac{4}{x-1}+\frac{1}{5}=-\frac{3}{x-1}+\frac{8}{5}\,|-\frac{1}{5} \Leftrightarrow \frac{4}{x-1}=-\frac{3}{x-1}+\frac{7}{5}\,|+\frac{3}{x-1}$$

$$\Leftrightarrow \frac{7}{x-1}=\frac{7}{5} \Leftrightarrow 7\cdot 5=7(x-1) \Leftrightarrow 35=7x-7\,|+7$$

$$\Leftrightarrow 42=7x \Leftrightarrow 7x=42\,|:7 \Leftrightarrow x=6 \text{ da } x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{6\}}}$$

چ –

$$x+\frac{2x}{x-1}=0 \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$$

اصلی مخرج: x-1

$$x+\frac{2x}{x-1}=0\,|\cdot(x-1) \Leftrightarrow x(x-1)+2x=0$$

$$\Leftrightarrow x^2-x+2x=0 \Leftrightarrow x^2+x=0$$

(صفر سره د ضرب جمله) $\Leftrightarrow x(x+1)=0 \Leftrightarrow x_1=0$

$$x+1=0 \Leftrightarrow x_2=-1 \text{ da } x_{1/2}\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{-1;0\}}}$$

ح –

$$\frac{32}{8x+16}=\frac{5x}{2x+4} \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

HN اصلی مخرج یا ماتلاندی: 4(2x+4)

$$\Leftrightarrow \frac{32}{4(2x+4)} = \frac{4\cdot 5x}{4(2x+4)} \,|\cdot 4(2x+4) \Leftrightarrow 32 = 20x \,|:20$$

$$\Leftrightarrow \frac{32}{20} = x \Leftrightarrow x = \frac{8}{5} \quad \text{da } x \in D \Rightarrow L = \left\{\frac{8}{5}\right\}$$

دويم:
الف-

$$\frac{x^2}{x^2-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{1-2x}{1-x^2} \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\{-1;\,1\}$$

چلول: $\frac{1-2x}{1-x^2} = -\frac{1-2x}{x^2-1} = \frac{2x-1}{x^2-1}$:

له دې سره اصلي مخرج د بينومی دريم فرمول له مخې دی: $x^2-1=(x+1)(x-1)$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{x^2-1} - \frac{(x-1)(x-1)}{\underbrace{(x+1)(x-1)}_{x^2-1}} = \frac{2x-1}{x^2-1} \,|\cdot(x^2-1)$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \underbrace{(x-1)(x-1)}_{2.\text{ binomische Formel}} = 2x-1 \Leftrightarrow x^2-(x^2-2x+1) = 2x-1$$

$$\Leftrightarrow x^2-x^2+2x-1 = 2x-1 \Leftrightarrow 2x-1 = 2x-1$$

دا مساوات د هر $\in D$: پوره دی له دې لاس ته راځيیا

$$\Rightarrow L = D = \mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$$

دا مساوات ناپای ډېر حلونه لري، ځکه چې د مساوات شرايط د تعريفورشو دهر   x لپاره پوره دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\frac{5x-5}{x+1}+2=\frac{6x-3}{2x-1}+4 \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{-1;\frac{1}{2}\right\}$$

چلول: د دويم کسر صورت د مخرج څو برابره دى.

ضريب ۳ له نوکانو راوځي

$$\Leftrightarrow \frac{5x-5}{x+1}+2=\frac{3\cancel{(2x-1)}}{\cancel{2x-1}}+4 \Leftrightarrow \frac{5x-5}{x+1}+2=3+4$$

$$\Leftrightarrow \frac{5x-5}{x+1}+2=7\,|-2 \Leftrightarrow \frac{5x-5}{x+1}=5\,|\cdot(x+1)$$

$$\Leftrightarrow 5x-5=5x+5\,|-5x \Leftrightarrow -5=5$$

تضاد

له دې لاسته راځي $\Rightarrow L=\{\ \}$.

په برابر ا رزښته بڼه بدلون کې يو تضاد منځ ته راځي، نو له دې امله برابرون يا مساوات حل نه لري.

پ –

$$\frac{x}{x-2}-\frac{1}{2}=\frac{3}{2x-4} \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$$

$$\frac{x}{x-2}-\frac{1}{2}=\frac{3}{2x-4}\,|+\frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{x}{x-2}=\frac{3}{2x-4}+\frac{1}{2}\,|-\frac{3}{2x-4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{x-2}-\frac{3}{2x-4}=\frac{1}{2}$$

اصلی مخرج: $2x-4$

$$\Leftrightarrow \frac{2x}{2(x-2)}-\frac{3}{2x-4}=\frac{1}{2}\,|\cdot 2x-4 \Leftrightarrow 2x-3=\frac{2x-4}{2}\,|\cdot 2$$

$$\Leftrightarrow 4x-6=2x-4\,|-2x \Leftrightarrow 2x-6=-4\,|+6$$

$$\Leftrightarrow 2x=2\,|:2 \Leftrightarrow x=1 \quad \text{da } x\in D \Rightarrow L=\{1\}$$

ت –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{3-x}{x+1}-4=0 \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$$

$$\frac{3-x}{x+1}-4=0\,|+4 \Leftrightarrow \frac{3-x}{x+1}=4\,|\cdot x+1 \Leftrightarrow 3-x=4x+4\,|-4x$$

$$\Leftrightarrow -5x+3=4\,|-3 \Leftrightarrow -5x=1\,|:(-5)$$

$$\Leftrightarrow x=-\frac{1}{5} \quad da\; x\in D \Rightarrow L=\left\{-\frac{1}{5}\right\}$$

ت

$$\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0 \quad \Rightarrow \; D=\mathbb{R}\setminus\{0;2\}$$

$$\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0\,|-\frac{2}{x-2} \Leftrightarrow \frac{1}{x}=-\frac{2}{x-2}\,|$$

د معکوس- یا د په ښځ ارزښت جوړول

$$\Leftrightarrow x=-\frac{x-2}{2}\,|\cdot 2 \Leftrightarrow 2x=-(x-2) \Leftrightarrow 2x=-x+2\,|+x$$

$$\Leftrightarrow 3x=2\,|:3 \Leftrightarrow x=\frac{2}{3} \quad da\; x\in D \Rightarrow L=\left\{\frac{2}{3}\right\}$$

ث -

$$3u^2+6u=\frac{4}{3}+\frac{8}{3u} \quad \Rightarrow \; D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$$

$$3u^2+6u=\frac{4u}{3u}+\frac{8}{3u}\,|\cdot 3u \Leftrightarrow 9u^3+18u^2=4u+8\,|-4u$$

$$\Leftrightarrow 9u^3+18u-4u=8\,|-8 \Leftrightarrow 9u^3+18u-4u-8=0$$

(د دريمي درجې پولينوم)

لومړی حل د هورنر شيما له لارې ازمايو

(c) ketabton.com: The Digital Library

باقي یا پاتې پولینوم:

$$9u^2-4=0\,|+4$$
$$\Leftrightarrow 9u^2=4\,|:9$$
$$\Leftrightarrow u^2=\frac{4}{9}\,|\sqrt{\;}$$
$$\Leftrightarrow |u|=\sqrt{\frac{4}{9}}\Rightarrow u_{2/3}=\pm\frac{2}{3}$$

	9	18	−4	−8	
u = 1	↓	9	27	23	
	9	27	23	15	
	9	18	−4	−8	
u = −1	↓	−9	−9	13	
	9	9	−13	5	
	9	18	−4	−8	
u = −2	↓	−18	0	8	
	9	0	−4	0	$\Rightarrow u_1=-2$

$$\text{da } u_{1/2/3}\in D\Rightarrow L=\left\{-2;-\frac{2}{3};\frac{2}{3}\right\}$$

دریم –

$$\frac{2x^2+4x-30}{2x-6}=x+5$$ د ټولو $x\in\mathbb{R}$؛ لپاره.

دلته موخه دانه ده، چې مساوات حل کړو، بلکه ازمایو چې ایا غوښتنه یا ثبوت ټیک دی. مساوات په ځرګنده توګه کېدی شي یو، زیات،ناپای ډیر حلونه ولري او یا کوم حل ونه لري. په پام کې راځي، چې تعریف ورشو ناټیک ده.

$x\in\mathbb{R}$ په دې معنا دی ، چې برابرون د هر x متحولي لپاره تعریف دی. د x=3 لپاره مخرج صفر کیږي، د دې اجازه نه شته.

تعریف ورشو په تعقیب باید په لاندې ډول وي:

د ټول $x\in\mathbb{R}\setminus\{3\}$ لپاره یا $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$.

څلورم-

الف-

د داسي مساواتو ځانګړوالی په دې کې پروت دی، چې خپله متحوله بنه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې حالت کې u . سرې کړی شي u د کوم يوه ګڼ يا عدد لپاره ځانيوونکي په پام کې ونيسي، چې په مساوات کې ځای په ځای کيدی شي. د بنې متحوله u پارامتر بلل کيږي.. متحوله، چې هغې پسې مساوات خل کيږي ، نامعلومه x پاتې کيږي.

$$2x+(4-2u)\frac{u+3}{u-1}=-2u+6 \quad\Rightarrow\quad D=\mathbb{R} \text{ für } u\neq 1$$

$$2x+(4-2u)\frac{u+3}{u-1}=-2u+6 \Leftrightarrow 2x+\frac{(4-2u)(u+3)}{u-1}=-2u+6$$

څنګيز يا فرعي شرطونه

$$(4-2u)(u+3)=4u-12-2u^2-6u \Leftrightarrow -2u^2-2u+12$$

$$\Leftrightarrow 2x+\frac{-2u^2-2u+12}{u-1}=-2u+6 \,|-\frac{-2u^2-2u+12}{u-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x=-2u+6-\frac{-2u^2-2u+12}{u-1} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{(-2u+6)(u-1)}{u-1}-\frac{-2u^2-2u+12}{u-1}$$

څنګيز يا فرعي شرطونه

$$(-2u+6)(u-1)=-2u^2+2u+6u-6 \Leftrightarrow -2u^2+8u-6$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{-2u^2+8u-6}{u-1}-\frac{-2u^2-2u+12}{u-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{-2u^2+8u-6-\left(-2u^2-2u+12\right)}{u-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{-2u^2+8u-6+2u^2+2u-12}{u-1} \Leftrightarrow 2x=\frac{10u-18}{u-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{2(5u-9)}{u-1}\,|:2 \Leftrightarrow x=\frac{5u-9}{u-1} \text{ für } u\neq 1$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –لاندې کې: für = لپاره.

$$ux+(u+3)\frac{u}{u-3}=-u \text{ für } u\neq 3$$

$$ux+(u+3)\frac{u}{u-3}=-u \Leftrightarrow ux+\frac{u(u+3)}{u-3}=-u \mid :u$$

$$\Leftrightarrow x+\frac{u+3}{u-3}=-1 \mid -\frac{u+3}{u-3} \Leftrightarrow x=-1-\frac{u+3}{u-3}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{-1(u-3)}{u-3}-\frac{u+3}{u-3} \Leftrightarrow \frac{-u+3-u-3}{u-3}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{-2u}{u-3} \Leftrightarrow x=-\frac{2u}{u-3} \text{ für } u\neq 3$$

پنځم: $(a+1)^{-1}=a^{-1}+1$

ښايو، چې برابرون يا مساوات حل نه لري.

$$(a+1)^{-1}=a^{-1}+1 \Leftrightarrow \frac{1}{a+1}=\frac{1}{a}+1 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;0\}$$

اصلی مخرج:a(a+1)

$$\Leftrightarrow \frac{1a}{a(a+1)}=\frac{1(a+1)}{a(a+1)}+\frac{1a(a+1)}{a(a+1)} \mid \cdot a(a+1)$$

$$\Leftrightarrow a=a+1+a^2+a \mid -a \Leftrightarrow 0=a^2+a+1$$

(مربع مساوات)

$$p=1 \quad q=1 \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{1}{4}-1=-\frac{3}{4}<0$$

$$D<0 \Rightarrow$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مربع مساوات حل نه لري

له دې سره توانمساوات هم حل نه لري. څه مو چې بنوول.

شپیرم: $I:\ \frac{3}{x-23}=\frac{-2}{y+2}$

د $x \neq 23$ او $y \neq -2$ لپاره

$II:\ \frac{x-4}{y+2}=\frac{x-2}{y+5}$

د $y \neq -2$ او $y \neq -5$ لپاره

له دې سره د مساواتسیستم تعریفدېرى ده:

$x \in \mathbb{R}\setminus\{23\}$ und $y \in \mathbb{R}\setminus\{-5;-2\}$

$$
\begin{aligned}
I:&\ \frac{3}{x-23}=\frac{-2}{y+2}\\
\Leftrightarrow&\ 3(y+2)=-2(x-23)\\
\Leftrightarrow&\ 3y+6=-2x+46 \mid +2x\\
\Leftrightarrow&\ 2x+3y+6=46 \mid -6\\
\Leftrightarrow&\ 2x+3y=40
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
II:&\ \frac{x-4}{y+2}=\frac{x-2}{y+5}\\
\Leftrightarrow&\ (x-4)(y+5)=(x-2)(y+2)\\
\Leftrightarrow&\ \cancel{xy}+5x-4y-20=\cancel{xy}+2x-2y-4 \mid -2x\\
\Leftrightarrow&\ 3x-4y-20=-2y-4 \mid +2y\\
\Leftrightarrow&\ 3x-2y-20=-4 \mid +20\\
\Leftrightarrow&\ 3x-2y=16
\end{aligned}
$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حل د جمعي طريقې سره $I:\ 2x+3y=40 \qquad II:\ 3x-2y=16$

$$\begin{array}{c|rcl|c} I & 2x+3y & = & 40 & \cdot 3 \\ II & 3x-2y & = & 16 & \cdot(-2) \\ \hline I & 6x+9y & = & 120 & \\ II & -6x+4y & = & -32 & II+I \\ \hline I & 6x+9y & = & 120 & \\ II & 13y & = & 88 & \end{array}$$

$$13y = 88 \mid 13 \Leftrightarrow y = \frac{88}{13}$$

$$6x+9y = 120 \Leftrightarrow 6x + 9\cdot\frac{88}{13} = 120 \mid -\frac{792}{13}$$

$$\Leftrightarrow 6x = -\frac{792}{13} + \frac{1560}{13} \Leftrightarrow 6x = \frac{768}{13} \mid : 6$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{128}{13}$$

$$x; y \in D \Rightarrow L = \left\{\frac{128}{13}; \frac{88}{13}\right\}$$

ځکه چې

اوم – کوچنی لارۍ د $405\ m^3$ بار وړلو لپاره x واره ته اړتیا لري.

لویه لارۍ د دې لپاره 9 واره کم ته اړتیا لري، یعني 9 - x واره ته.

کوچنی لارۍ په یو ځل $\frac{405}{x}m^3$ بار وړي.

لویه لارۍ په یو ځل $\frac{405}{x-9}m^3$ بار وړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دواړه لارى په يو ځل $\frac{405}{x}m^3+\frac{405}{x-9}m^3$ بار وړي..

د دواړو لاريو لپاره د ۲۰ واره خوزښت لپاره چې $405\ m^3$ بار يوسي لاندې باور لري:

$$20\left(\frac{405}{x}m^3+\frac{405}{x-9}m^3\right)=405\,m^3\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0;9\}$$

په لاندې شمېرنه کې بې له يونونو يا واحدونو شمېرل کيږي:

په لاندې کې Hauptnenner د اصلي مخرج په معنا دی.

$$\Leftrightarrow 20\left(\frac{405}{x}+\frac{405}{x-9}\right)=405\Leftrightarrow 20\cdot 405\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{x-9}\right)=405\,|:405$$

$$\Leftrightarrow 20\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{x-9}\right)=1\Leftrightarrow\frac{20}{x}+\frac{20}{x-9}=1\ \text{Hauptnenner: }x(x-9)$$

$$\Leftrightarrow\frac{20(x-9)}{x(x-9)}+\frac{20x}{(x-9)x}=1\cdot\frac{x(x-9)}{x(x-9)}\,|\cdot x(x-9)$$

$$\Leftrightarrow 20x-180+20x=x^2-9x\Leftrightarrow 40x-180=x^2-9x\,|-x^2$$

$$\Leftrightarrow -x^2+40x-180=-9x\,|+9x\Leftrightarrow -x^2+49x-180=0\,|\cdot(-1)$$

$$\Leftrightarrow x^2-49x+180=0\Rightarrow p=-49\quad q=180$$

$$\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{2401}{4}-\frac{720}{4}=\frac{1681}{4}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{1681}{4}}=\frac{41}{2}$$

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l}x_1=\frac{49}{2}+\frac{41}{2}=\frac{90}{2}=45\\ x_2=\frac{49}{2}-\frac{41}{2}=\frac{5}{2}=4\end{array}\right.\Rightarrow L=\{4;45\}$$

کوچنی لارى ځانله 45 تلنو ته اړتيا لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لویه لارۍ ځانله $45 - 9 = 36$ تلنو ته اړتیا لري.

د کوچنۍ لارۍ خوندیونې توان $405\ m^3 / 45 = 9\ m^3$ دی.

د لوی لارۍ د خوندیونې توان $405\ m^3 / 36 = 11{,}25\ m^3$ دی.

د مربع مساوات دویم حل په دې اړوند د مساوات لپاره د دې پوښتنې کونې سره موخه ور نه دی، ځکه چې دواړه لارۍ په ګډه 20 ځله ځي.

اتم –

طبیعي عدد دې n وي، مات $2/5$ دی.

عدد n مخرج ته زیاتیږي او له صورت څخه کمیږي.

$$\Rightarrow \frac{2+n}{5-n} \Rightarrow D = \mathbb{N} \setminus \{5\}$$

د مات ارزښت دې -2 وي.

$$\Rightarrow \frac{2+n}{5-n} = -2 \,|\cdot(5-n) \Leftrightarrow 2+n = -10+2n \,|-2n$$

$$\Leftrightarrow 2-n = -10 \,|-2 \Leftrightarrow -n = -12 \,|:(-1) \Leftrightarrow n = 12$$

طبیعي عدد $n = 12$ دی.

نهم –

الف –

$$\frac{6-2x}{x^2-9} = \frac{3}{2}$$

د ماتلاندي یا مخرج صفرځایونه:

$$x^2 - 9 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 9 \Leftrightarrow x_{1/2} = \pm 3 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 3\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{6-2x}{x^2-9}=\frac{3}{2}\Leftrightarrow 2(6-2x)=3\left(x^2-9\right)\Leftrightarrow 12-4x=3x^2-27\,|-3x^2$$

$$\Leftrightarrow -3x^2-4x+12=-27\,|+27\Leftrightarrow -3x^2-4x+39=0\,|\cdot(-1)$$

$$\Leftrightarrow 3x^2+4x-39=0\,|:3\Leftrightarrow x^2+\frac{4}{3}x-\frac{39}{3}=0$$

$$p=\frac{4}{3}\quad q=-\frac{39}{3}\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{4}{9}+\frac{117}{9}=\frac{121}{9}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{121}{9}}=\frac{11}{3}$$

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\;\left|\;\begin{array}{l}x_1=-\frac{2}{3}+\frac{11}{3}=\frac{9}{3}=3\\ x_2=-\frac{2}{3}-\frac{11}{3}=-\frac{13}{3}\end{array}\right.\qquad da\;x_1=3\notin D\Rightarrow L=\left\{-\frac{13}{3}\right\}$$

ب-

ځواب: $\frac{6-2x}{x^2-9}=z\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{\pm 3\}$

دا چې د مساوات حل دې 1- وي، نو 1- په مساوات کې کېږدی.

$$x=-1\Rightarrow\frac{6-2(-1)}{(-1)^2-9}=z\Leftrightarrow\frac{6+2}{1-9}=z\Leftrightarrow\frac{8}{-8}=z\Leftrightarrow -1=z\Leftrightarrow z=-1$$

پوښتنې

ماتشمېرنه I

تعریفوړشو وټاکی او نابرابرونونه حل کړی.

لومړی- تعریفوړشو وټاکی او نابرابرونونه حل کړی.

الف- $\frac{3}{x+4}<0$ ب - $\frac{1}{2x}>\frac{1}{3x}-2$ پ- $\frac{3-x}{x-2}>\frac{x+4}{2(x-2)}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم – تعریفورشو وټاکئ او نابرابرونونه حل کړئ.

الف- $4-\frac{3+2x}{1-x}\geq 0$ ب - $\frac{x-2}{x-5}\geq 0$ پ - $\frac{1}{x+1}-\frac{1}{x}\leq 0$

دریم –

تعریفورشو وټاکئ او نابرابرونونه حل کړئ.

الف- $\frac{x}{x-1}<1$ ب - $\frac{3-2x}{5x+2}\leq 1$ پ - $\frac{x-2}{x^2}\geq 0$

څلورم –

کوم طبیعي عدد(عددونه) دې د 2/5 مخرج ته ورزیات او په همغه وخت کې له صورت څخه کم شي، داسې چې له 4 لوي عدد ورکړي؟

پنځم: وښایئ:

د $ux^3-(4u+1)x^2=0$ حل

د $u>0$ لپاره په انتروال [1/2;2]کې پروت نه دی.

شپږم: وښایئ:

د $u>0$ لپاره باور لري: $\frac{-1-8u}{-2u}>4$:

حلونه

ماتشمېرنه I

نتیجې او مفصل حلونه

نامساناتو یا نابرابرونونو ته یادونه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

نامساوت په ورته توګه لکه مساوات د ورته بنه بدلون له لارې حل کیږي. مګر دلته باید په پام کې ونیول شي، چې د یوه کمیز یا منفي عدد سره ضرب همداسې وېش له لارې اړیکنځښه راګرځي(په څټ کیږي یا معکوس کیږي).که یو کسرمساوات د یوې اووښتوني یا متحولي سره ضربیږي همداشې په هغې وېشل کیږي. نوحالت ت وپیر ې وشي. لومړی حالت: د متحولي ارزښت زیاتیز یا مثبت دی. دویم حالت: د متحولي ارزښت کمیز یا منفي دی.

بیلګه:

$$-x+2>1\,|-2 \Leftrightarrow -x>-1\,|\cdot(-1) \Leftrightarrow x<1$$

$$\frac{1}{x}<4 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$$

لومړی حالت

$$\frac{1}{x}<4\,|\cdot x \Leftrightarrow 1<4x\,|:4$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4}<x \Leftrightarrow x>\frac{1}{4}$$

دویم حالت

$$\frac{1}{x}<4\,|\cdot x \Leftrightarrow 1>4x\,|:4$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4}>x \Leftrightarrow x<\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow L=\left\{x\,|\,x<0 \text{ oder } x>\frac{1}{4}\right\}$$

په لاندې د und او په معنا دی.

له شرایطو څخه

$$x>0 \text{ und } x>\frac{1}{4} \Rightarrow x>\frac{1}{4}$$

له شرایطو څخه

$$x<0 \text{ und } x<\frac{1}{4} \Rightarrow x<0$$

نتیجې:

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $\frac{3}{x+4} < 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-4\} \qquad L = \{x \mid x < -4\}_D$

ب- $\frac{1}{2x} > \frac{1}{3x} - 2 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{0\} = \mathbb{R}^* \qquad L = \left\{x \mid x < -\frac{1}{12} \text{ oder } x > 0\right\}_D$

پ- $\frac{3-x}{x-2} > \frac{x+4}{2(x-2)} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-2\} \qquad L = \left\{x \mid \frac{2}{3} < x < 2\right\}_D$

دویم:

الف - $4 - \frac{3+2x}{1-x} \geq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\} \qquad L = \left\{x \mid x \leq \frac{1}{6} \text{ oder } x > 1\right\}_D$

ب - $\frac{x-2}{x-5} \geq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{5\} \qquad L = \{x \mid x \leq 2 \text{ oder } x > 5\}_D$

پ - $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x} \leq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\} \qquad L = \{x \mid x < -1 \text{ oder } x > 0\}_D$

دریم:

الف - $\frac{x}{x-1} < 1 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\} \qquad L = \{x \mid x < 1\}_D$

ب - $\frac{3-2x}{5x+2} \leq 1 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{2}{5}\right\} \qquad L = \left\{x \mid x < -\frac{2}{5} \text{ oder } x \geq \frac{1}{7}\right\}_D$

پ - $\frac{x-2}{x^2} \geq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$; wegen $x^2 \geq 0$: $L = \{x \mid x \geq 2\}_D$

 څلورم: $\frac{2+n}{5-n} > 4$ für $n \in]\,3{,}6\,;\,5\,[$ also $n = 4$

پنځم: $x_1 = 0\,;\ x_2 = \frac{4u+1}{u} = 4 + \frac{1}{u} > 4$ für $u > 0$

شپږم: د 0< uلپاره باورلري: Für $u > 0$ gilt: $\frac{-1-8u}{-2u} = 4 + \frac{1}{2u} > 4$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه:

لومړی:

الف- $\frac{3}{x+4} < 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$

لومړی حالت x>-4 له دې لاس ته راځي مخرج مثبت

$$\frac{3}{x+4} < 0 \mid \cdot (x+4)$$
$$\Leftrightarrow 3 < 0 \text{ Widerspruch!}$$
$$\Rightarrow x > -4 \not\subset L$$
$$\Rightarrow L = \{x \mid x < -4\}_D$$

په پورته کې widerspruchد تضاد په معنا دی.

دويم حالت x<-4 له دې لاس ته راځي مخرج منفي

$$\frac{3}{x+4} < 0 \mid \cdot (x+4)$$
$$\Leftrightarrow 3 > 0$$
$$\Rightarrow x < -4 \subset L$$

ب – $\frac{1}{2x} > \frac{1}{3x} - 2 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

لومړی حالت x > 0 له دې لاس ته راځي چې مخرج زياتيز يا مثبت دی

$$\frac{1}{2x} > \frac{1}{3x} - 2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow \frac{3\cdot 1}{3\cdot 2x} > \frac{2\cdot 1}{2\cdot 3x} - \frac{2\cdot 6x}{6x} \mid \cdot 6x$$
$$\Leftrightarrow 3 > 2 - 12x \mid +12x$$
$$\Leftrightarrow 12x + 3 > 2 \mid -3$$
$$\Leftrightarrow 12x > -1 \mid : 12 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{12}$$
$$x > 0 \wedge x > -\frac{1}{12} \Rightarrow x > 0$$

دویم حالت $x < 0$ له دې لاس ته راځي مخرج منفي

$$\frac{1}{2x} > \frac{1}{3x} - 2$$
$$\frac{3\cdot 1}{3\cdot 2x} > \frac{2\cdot 1}{2\cdot 3x} - \frac{2\cdot 6x}{6x} \mid \cdot 6x$$
$$\Leftrightarrow 3 < 2 - 12x \mid +12x$$
$$\Leftrightarrow 12x + 3 < 2 \mid -3$$
$$\Leftrightarrow 12x < -1 \mid : 12 \Leftrightarrow x < -\frac{1}{12}$$
$$x < 0 \wedge x < -\frac{1}{12} \Rightarrow x < -\frac{1}{12}$$

حلډېرئ:

په لاندې oder د یا په معنا دی

$$L = \left\{ x \mid x < -\frac{1}{12} \text{ oder } x > 0 \right\}$$

پ- $\frac{3-x}{x-2} > \frac{x+4}{2(x-2)} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګډ ماتلاندي(اصلي مخرج) 2(x-2) له دې لاس ته راځي:

$$\Rightarrow \frac{2(3-x)}{2(x-2)} > \frac{x+4}{2(x-2)}$$

لومړی حالت x>2 لاس ته راځي چې مخرج مثبت دی

$$\frac{6-2x}{2(x-2)} > \frac{x+4}{2(x-2)} \,|\cdot 2(x-2)$$
$$\Leftrightarrow 6-2x > x+4 \,|-x$$
$$\Leftrightarrow 6-3x > 4 \,|-6$$
$$\Leftrightarrow -3x > -2 \,|:(-3)$$
$$\Leftrightarrow x < \frac{2}{3}$$
$$x > 2 \text{ und } x < \frac{2}{3} \Rightarrow x \not\subset L$$

دویم حالت x<2 له دې لاس ته راځي چې مخرج منفي دی

$$\frac{6-2x}{2(x-2)} > \frac{x+4}{2(x-2)} \,|\cdot 2(x-2)$$
$$\Leftrightarrow 6-2x < x+4 \,|-x$$
$$\Leftrightarrow 6-3x < 4 \,|-6$$
$$\Leftrightarrow -3x < -2 \,|:(-3)$$
$$\Leftrightarrow x > \frac{2}{3}$$
$$x < 2 \text{ und } x > \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2}{3} < x < 2$$

حلډېرئ:

$$L = \left\{ x \,|\, \frac{2}{3} < x < 2 \right\}_D$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم:

الف-

$$4-\frac{3+2x}{1-x}\geq 0\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$$

$$\frac{4(1-x)}{1-x}-\frac{3+2x}{1-x}\geq 0\,|+\frac{3+2x}{1-x}\Leftrightarrow\frac{4-4x}{1-x}\geq\frac{3+2x}{1-x}$$

لومړی حالت 1< xمخرج منفي دی

$$\frac{4-4x}{1-x}\geq\frac{3+2x}{1-x}\,|\cdot(1-x)$$

$$\Leftrightarrow 4-4x\leq 3+2x\,|-2x$$

$$\Leftrightarrow 4-6x\leq 3\,|-4\Leftrightarrow -6x\leq -1|:(-6)$$

$$\Leftrightarrow x\geq\frac{1}{6}$$

$$x>1\text{ und }x\geq\frac{1}{6}\Rightarrow x>1$$

دويم حالت x<1 مخرج مثبت دی

$$\frac{4-4x}{1-x}\geq\frac{3+2x}{1-x}\,|\cdot(1-x)$$

$$\Leftrightarrow 4-4x\geq 3+2x\,|-2x$$

$$\Leftrightarrow 4-6x\geq 3\,|-4\Leftrightarrow -6x\geq -1|:(-6)$$

$$\Leftrightarrow x\leq\frac{1}{6}$$

$$x<1\text{ und }x\leq\frac{1}{6}\Rightarrow x\leq\frac{1}{6}$$

und = او

(c) ketabton.com: The Digital Library

د حلونو ډېرئ: $L = \left\{ x \mid x \le \frac{1}{6} \text{ oder } x > 1 \right\}_D$

ب – $\frac{x-2}{x-5} \ge 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{5\}$

لومړی حالت $x > 5$ له دې لاس ته راځي مخرج مثبت

$$\frac{x-2}{x-5} \ge 0 \mid \cdot (x-5) \Leftrightarrow x-2 \ge 0 \mid +2$$
$$\Leftrightarrow x \ge 2$$

$x > 5$ او $x \ge 2$ له دې لاس ته راځي $x > 5$.

دويم حالت $x < 5$ له دې لاس ته راځي مخرج منفي

$$\frac{x-2}{x-5} \le 0 \mid \cdot (x-5) \Leftrightarrow x-2 \le 0 \mid +2$$
$$\Leftrightarrow x \le 2$$
$$x < 5 \text{ und } x \le 2 \Rightarrow x \le 2$$

حلډېري:(د يا په معنا oder)

$$L = \{x \mid x \le 2 \text{ oder } x > 5\}_D$$

$$\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x} \le 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$$

پ- $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x} \le 0 \mid +\frac{1}{x} \Leftrightarrow \frac{1}{x+1} \le \frac{1}{x}$

لومړی حالت $x < -1$ دواړه مخرجونه منفي دي

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{1}{x+1} \leq \frac{1}{x} | \cdot x \Rightarrow \frac{x}{x+1} \geq 1 | \cdot (x+1) \Leftrightarrow x \leq x+1 | -x \Leftrightarrow 0 \leq 1$$

رښتيا دی

$$\Rightarrow x < -1 \subset L$$

دويم حالت 0>x>1- له دې لاس ته راځي 1<x+1 او x<0

$$\frac{1}{x+1} \leq \frac{1}{x} | \cdot x \Rightarrow \frac{x}{x+1} \geq 1 | \cdot (x+1) \Leftrightarrow x \geq x+1 | -x \Leftrightarrow 0 \geq 1$$

نارښتيا يا ناتيک

$$\Rightarrow -1 < x < 0 \not\subset L$$

دريم حالت x>0 له دې لاس ته راځي x+1>0 او x>0

$$\frac{1}{x+1} \leq \frac{1}{x} | \cdot x \Rightarrow \frac{x}{x+1} \leq 1 | \cdot (x+1) \Leftrightarrow x \leq x+1 | -x \Leftrightarrow 0 \leq 1$$

رښتيا. له دې لاس ته راځي

$$\Rightarrow x > 0 \subset L$$

حلډېرۍ:

$$L = \{x \mid x < -1 \text{ oder } x > 0\}_D$$

دريم:

الف- د المانيپښتو له کېن بني لورته: دويمه ليکه حالت۱   حالت   ۲

خلورمه ليکه ناتيک   تيک

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{x}{x-1}<1 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$$

Fall I $x>1 \Rightarrow x-1>0$

$$\frac{x}{x-1}<1|\cdot(x-1) \Leftrightarrow x<x-1|-x$$

$\Leftrightarrow 0<-1$ falsch

Fall II $x<1 \Rightarrow x-1<0$

$$\frac{x}{x-1}<1|\cdot(x-1) \Leftrightarrow x>x-1|-x$$

$\Leftrightarrow 0>-1$ wahr

$$\Rightarrow L=\{x\,|\,x<1\}_D$$

ب-

$$\frac{3-2x}{5x+2}\le 1 \qquad 5x+2=0|-2 \Leftrightarrow 5x=-2|\,5 \Leftrightarrow x=-\frac{2}{5} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{2}{5}\right\}$$

Fall I $x>-\frac{2}{5} \Rightarrow 5x+2>0$

$$\frac{3-2x}{5x+2}\le 1|\cdot(5x+2)$$

$$\Leftrightarrow 3-2x\le 5x+2|-5x$$

$$\Leftrightarrow -7x+3\le 2|-3$$

$$\Leftrightarrow -7x\le -1|:(-7) \Leftrightarrow x\ge \frac{1}{7}$$

$$x>-\frac{2}{5} \text{ und } x\ge\frac{1}{7} \Rightarrow x\ge\frac{1}{7}$$

Fall II $x<-\frac{2}{5} \Rightarrow 5x+2<0$

$$\frac{3-2x}{5x+2}\le 1|\cdot(5x+2)$$

$$\Leftrightarrow 3-2x\ge 5x+2|-5x$$

$$\Leftrightarrow -7x+3\ge 2|-3$$

$$\Leftrightarrow -7x\ge -1|:(-7) \Leftrightarrow x\le\frac{1}{7}$$

$$x<-\frac{2}{5} \text{ und } x\le\frac{1}{7} \Rightarrow x<-\frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow L=\left\{x\,|\,x<-\frac{2}{5} \text{ oder } x\ge\frac{1}{7}\right\}_D$$

پ-

$$\frac{x-2}{x^2}\ge 0 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$$

د $x<0$ او $x>0$ لپاره $x^2>0$ دی، له دې امله د حالت توپیر اړیین نه دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{x-2}{x^2} \geq 0 \mid \cdot x^2 \Leftrightarrow x-2 \geq 0 \mid +2 \Leftrightarrow x \geq 2 \Rightarrow L = \{x \mid x \geq 2\}$$

ځلورم:

طبيعي عدد دې $n \in \mathbb{N}$ وي، مات يا كسر 2/3 دى

عدد يا ګڼ n صورت ته زياتيږي(جمعه کيږي) او له مخرج کميږي.

$$\Rightarrow \frac{2+n}{5-n} \Rightarrow D = \mathbb{N} \setminus \{5\}$$

د مات يا كسر ارزښت دې > 4 وي .

$$\text{Fall I } n > 5 \Rightarrow 5-n < 0$$

$$\frac{2+n}{5-n} > 4 \mid \cdot (5-n)$$

$$\Leftrightarrow 2+n < 20-4n \mid +4n$$

$$\Leftrightarrow 5n+2 < 20 \mid -2 \Leftrightarrow 5n < 18 \mid : 5$$

$$\Leftrightarrow n < \frac{18}{5} \Leftrightarrow n < 3,6$$

n>5 او n<3,6 <= حل نه شته

$$\text{Fall II } n < 5 \Rightarrow 5-n > 0$$

$$\frac{2+n}{5-n} > 4 \mid \cdot (5-n)$$

$$\Leftrightarrow 2+n > 20-4n \mid +4n$$

$$\Leftrightarrow 5n+2 > 20 \mid -2 \Leftrightarrow 5n > 18 \mid : 5$$

$$\Leftrightarrow n > \frac{18}{5} \Leftrightarrow n > 3,6$$

n<5 او n>3 <= n=4

دا چې غوښتونی عدد به يو طبيعي عدد وي او حل به د 3,6 او 5 ترمنځ وي، نو فقط طبيعي عدد 4 = n د حل په حيث په پوښتنه کې راځي.

پنځم:

د بنوولو دی $ux^3-(4u+1)x^2=0$ او $u > 0 \Rightarrow L \not\subset \left\{x \mid \frac{1}{2} \leq x \leq 2\right\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$ux^3 - (4u+1)x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2(ux - 4u - 1) = 0 \Rightarrow x_{1/2} = 0$$ (صفرضرب)

$$ux - 4u - 1 = 0 \,|\, +4u \Leftrightarrow ux - 1 = 4u \,|\, +1 \Leftrightarrow ux = 4u + 1 \,|: u$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{4u+1}{u} \Leftrightarrow x_3 = 4 + \frac{1}{u} \text{ für } u \neq 0$$

دا چې u>0باید وي، باور لري $x_3 = 4 + \frac{1}{u} > 4$:

له دې سره $x_{1/2} = 0$ او $x_3 > 4$ په انتروال $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ کې نه ي پراته.

شپږم:

د بنوولو دی: د u>0 لپاره باور لري: $\frac{-1-8u}{-2u} > 4$

$$\frac{-1-8u}{-2u} > 4 \Leftrightarrow \frac{(-1)\cdot(1+8u)}{(-1)\cdot 2u} > 4 \Leftrightarrow \frac{1+8u}{2u} > 4 \,|\cdot 2u$$

$$\Leftrightarrow 1 + 8u > 8u \,|\, -8u \Leftrightarrow 1 > 0$$ رښتیا دی.

له دې سره پورتنئ غوښتنه صدق کوي، څه چې د بنوولو ووو. یا:

$$\frac{-1-8u}{-2u} > 4 \Leftrightarrow \frac{1}{2u} + 4 > 4 \Leftrightarrow 4 + \frac{1}{2u} > 4$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.9-لوګاریتم او د لوګاریم قوانین

1.9.1-د لوګاریم کلمه

موږ مساوات $5^3 = 125$ را اخلو .

کيڼ لور ته توان دی د5 په بنسټ او 3 اکسپوننت یا جګګڼ(-عدد) سره.

ښي لور ته اړونده توان ا رزښت 125 ځای په ځای دی.

که بنسټ، اکسپوننت یا توان ارزښت په ځای اووښتوني یا متحوله x کینوول شي، نو لاندې پرابلم- انځوروني مخ ته لرو.

د توانونو له لارې یې حل $x = 5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125 \quad \Rightarrow L = \{125\}$	$5^3 = x$ توان ارزښت غوښتل شوی دی
حل د ريښې نیونې له لارې $x = \sqrt[3]{125} = 5 \quad L = \{5\}$	$x^3 = 125$ بنسټ غواړو پیدا کړو
حل؟	$5^x = 125$ (اکسپوننشل مساوات) اکسپوننت یا جګعدد غواړو پیدا کړو

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اکسپوننت یا جګګړ (-عدد) ټاکنه لوګاریم بلل کیږي.

سړی وایي: x برابر دی د 125 لوګاریم سره د5 په بنسټ. او د دې لپاره لنډ لیکو:

$x = \log_5(125)$ موږ کړی شو برابرون $5^x = 125$ لومړی د ازمایني له لارې حل کړو:

$$5^x = 125 \Leftrightarrow x = \log_5(125) \Leftrightarrow x = 3 \Rightarrow L = \{3\}$$

ځکه چې $x = \log_5(125)$

پیژند(تعریف):

$$x = \log_a(b) \Leftrightarrow a^x = b$$

د $x \in \mathbb{R}\,;\, b \in \mathbb{R}_+ \setminus \{0\}\,;\, a \in \mathbb{R}_+ \setminus \{0;1\}$ لپاره.

لوګاریتم اکسپوننت (x) دی، د کوم سره چې بنسټ (a) په توان شي، چې د توان ارزښت (b) ترې لاس ته راشي.

سړی وایي: x د b لوګاریتم دی دa په بنسټ

بیلګې :

$\log_2(8) = 3$	ځکه چې	$2^3 = 8$	،
$\log_4(16) = 2$	ځکه چې	$4^2 = 16$	،
$\log_5(625) = 4$	ځکه چې	$5^4 = 625$	،
$\log_{10}(1000) = 3$	ځکه چې	$10^3 = 1000$	،
$\log_a(1) = 0$	ځکه چې	$a^0 = 1$	،

(c) ketabton.com: The Digital Library

$10^{-1} = \frac{1}{10} = 0{,}1$	ځکه چې	$\log_{10}(0{,}1) = -1$
$4^{\frac{1}{2}} = \sqrt{4} = 2$	ځکه چې	$\log_4(2) = \frac{1}{2}$
$4^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{4^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{4}} = \frac{1}{2}$	ځکه چې	$\log_4\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$

$2^3 = 8$	ځکه چې	$\log_2(8)$
$4^2 = 16$	ځکه چې	$\log_4(16)$
$5^4 = 625$	ځکه چې	$\log_5(625)$
$10^3 = 1000$	ځکه چې	$\log_{10}(1000)$
$a^0 = 1$	ځکه چې	$\log_a(1)$
$10^{-1} = \frac{1}{10} = 0{,}1$	ځکه چې	$\log_{10}(0{,}1) = -1$
$4^{\frac{1}{2}} = \sqrt{4} = 2$	ځکه چې	$\log_4(2) = \frac{1}{2}$
$4^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{4^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{4}} = \frac{1}{2}$	ځکه چې	$\log_4\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$

لوګاریتم د استعمالیدونکو بنسټونو سره

د جبشمیري سره کیدی شي لوګارتمونه د10 په بنسټ او د e په بنسټ (طبیعي لوګاریت) وشمېرل شي.

طبیعي د ډیروالی تعاملونه زیات وخت د شمېرپوهنیزو ترمونو له لارې شمېرل کیږي یا څېړل کیږي، په کومو کې چې د عدد e توانونه خوندي دي. طبیعي لوګاریتم په

(c) ketabton.com: The Digital Library

طبعی پوهنو (علومو) او تخنیک کې کارول کيږي. له دې امله د دې لپاره ځانګړی ليکندود منځ ته راوړل شوی.

$\log_{10}(a) := \lg(a)$	لوګاريتم په10 بنسټ (لسيز لوګاريتم)
$\log_{e}(a) := \ln(a)$	لوګاريتم په بنسټ e) طبيعي لوګاريتم)

ځانګړي حالتونه.

د لوګاريتم له تعريف $x = \log_a(b) = a^x = b$ څخه ترلي لاس ته راځي

$\log_a(a) = 1$	ځکه چې	$1 = \log_a(a) \Leftrightarrow a^1 = a$	د لوګارتم لپاره دa په بنسټ
$\lg(10) = 1$	ځکه چې	$1 = \lg \Leftrightarrow 10^1 = 10$	د لسميز لوګارتم لپاره
$\ln(e) = 1$	ځکه چې	$1 = \ln \Leftrightarrow e^1 = e$	د طبيعي لوګاريتم لپاره
$\log_a(1) = 0$	ځکه چې	$0 = \log_a(1) \Leftrightarrow a^0 = 1$	د لوګاريتم لپاره د aپه بنسټ
$\lg(1) = 0$	ځکه چې	$0 = \lg \Leftrightarrow 10^0 = 1$	د لسميز لوګارتم لپاره
$\ln(1) = 0$	ځکه چې	$0 = \ln \Leftrightarrow e^0 = 1$	د طبيعي لوګاريتم لپاره

لوګاريتم په اکسپوننت کې

زيات وخت د ترم بنه بدلون لپاره لاندې اړيکې ګټورې دي:

$x = \log_a(b) \Leftrightarrow a^x = b \Leftrightarrow a^{\log_a(b)} = b$	د اعدادو بېلګه:	$: 2 = a^{\log_a(2)}$
$x = \lg(b) \Leftrightarrow 10^x = b \Leftrightarrow 10^{\lg(b)} = b$	د اعدادو بېلګه:	$: 5 = 10^{\lg(5)}$
$x = \ln(b) \Leftrightarrow e^x = b \Leftrightarrow e^{\ln(b)} = b$	د اعدادو بېلګه:	$9 = e^{\ln(9)}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

: $2 = a^{\log_a(2)}$

: $5 = 10^{\lg(5)}$

$9 = e^{\ln(9)}$

د لوګاریتم قوانین

د یوه ضرب یا ځل لوګاریتم

د ضرب لوګاریتم د د یوګونو ضریبونو د لوګاریتمونو د جمعې سره برابر دی.

$$\log_a(b \cdot c) = \log_a(b) + \log_a(c)$$

بېلګه :

$$\lg(500) = \lg(5 \cdot 100) = \lg(5) + \lg(100) = \lg(5) + 2$$

د یوه وېش لوګاریتم

د یوه وېش لوګاریتم برابر دی دمخرج (د پروېشونې) د لوګاریتم کمول د د صورت(د وېشوونې) د لوګاریتم څخه.

$$\log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a(b) - \log_a(c)$$

بېلګه:

$$\log_7\left(\frac{343}{7}\right) = \log_7(343) - \log_7(7) = \log_7(7)^3 - \log_7(7)^1 = 3 - 1 = 2$$

د یوه توان لوګاریتم

د توان لوګاریتم برابر دی د بنسټ د لوګاریم سره ضرب یې اکسپوننت.

$$\log_a\left(b^c\right) = c \cdot \log_a(b)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بېلګه: $\log_3 (3)^5 = 5 \cdot \log_3 (3)^1 = 5 \cdot 1 = 5$

په پام کې ولره:

د ریښې لپاره باور لري $\log_a \left(\sqrt[c]{b}\right) = \log_a (b)^{\frac{1}{c}} = \frac{1}{c} \cdot \log_a b$

بېلګه:

$$\ln\left(\sqrt[3]{e}\right) = \ln\left(e^{\frac{1}{3}}\right) = \frac{1}{3}\ln(e) = \frac{1}{3}$$

د لوګاریتمونو ترمنځ شمېربدلون

دا چې په جبشمیري سره فقط لسمیز او طبیعي لوګاریتم شمېرل کېدی شي، دا کله د یوه حالت و بل ته اړیینه ده چې لوګاریتم شمېربدل (یعنې د شمېرلو لپاره یې په بله بڼه واړولی شي)کړي.

$$\log_a (b) = \frac{\lg(b)}{\lg(a)} = \frac{\ln(b)}{\ln(a)}$$

بېلګه: $\log_3(5) = \frac{\lg(5)}{\lg(3)} \approx 1{,}4649735 \quad \text{oder} \quad \log_3(5) = \frac{\ln(3)}{\ln(3)} \approx 1{,}4649735$

ښوونه:

$$\left.\begin{array}{l} x = \log_a(b) \Leftrightarrow a^x = b \\ y = \log_c(b) \Leftrightarrow c^y = b \end{array}\right| \Leftrightarrow a^x = c^y \mid \log_c(\ )$$

$$\Leftrightarrow \log_c\left(a^x\right) = \log_c\left(c^y\right) \Leftrightarrow x \cdot \log_c(a) = y \cdot \underbrace{\log_c(c)}_{1} \Leftrightarrow x \cdot \log_c(a) = y$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د x او y لپاره لوګاریتمونه ځای په ځای کړئ او د $\log_a(b)$ پسې یې بڼه بدل کړئ.

$$\log_a(b)\cdot\log_c(a)=\log_c(b)\,|:\log_c(a)$$

$$\Leftrightarrow \log_a(b)=\frac{\log_c(b)}{\log_c(a)}=\frac{\lg(b)}{\lg(c)}=\frac{\ln(b)}{\ln(c)}$$

د استعمال بیلګه:

د ماتونو یا کسرونو ترمونه د **10** په بنسټ لوګاریتم شي یا دې لوګاریتم ونیول شي.

$$\frac{a^2\cdot b\cdot\sqrt[3]{c}}{d\cdot\sqrt{e^3}}$$

$$\lg\left(\frac{a^2\cdot b\cdot\sqrt[3]{c}}{d\cdot\sqrt{e^3}}\right)=\lg\left(\frac{a^2\cdot b\cdot c^{\frac{1}{3}}}{d\cdot e^{\frac{3}{2}}}\right)=2\cdot\lg(a)+\lg(b)+\frac{1}{3}\cdot\lg(c)-\lg(d)-\frac{3}{2}\cdot\lg(e)$$

د لوګاریتم ترمونه دې یوه لوګاریتم ترم ته سره رایوځای شي.

$$\ln x-\frac{1}{2}\ln y+\frac{4}{5}\ln z$$

$$\ln(x)-\frac{1}{2}\cdot\ln(y)+\frac{4}{5}\cdot\ln(z)=\ln\left(\frac{x\cdot z^{\frac{4}{5}}}{y^{\frac{1}{2}}}\right)=\ln\left(\frac{x\cdot\sqrt[5]{z^4}}{\sqrt{y}}\right)$$

په اکسپوننت کې دلوګاریتمونو بڼه بدلون

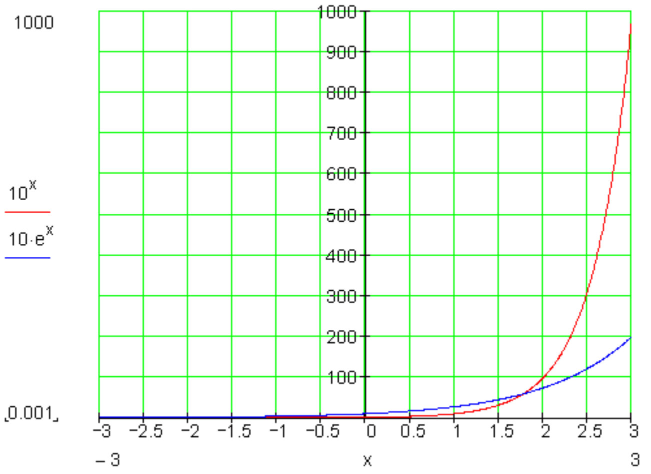
$$2^x=e^{\ln\left(2^x\right)}=e^{\ln(2)\cdot x}\qquad 4^x=10^{\lg\left(4^x\right)}=10^{\lg(4)\cdot x}$$

$$e^{\ln(10)\cdot x}=e^{\ln\left(10^x\right)}=10^x\qquad 10^{\lg(e)\cdot x}=10^{\lg\left(e^x\right)}=e^x$$

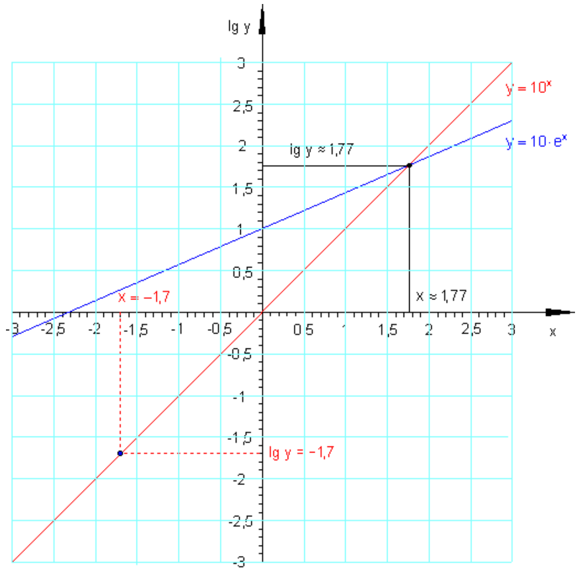
(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریتم سکالاکونه یا ګراف کښنه

بیلګه: د تابع $f(x) = 10^x$ او $g(x) = 10 \cdot e^x$ ګرافونه دې په یوه کواوردینات-یا پروت ولاړ سیستم کې انځور شي.



د دې انځوروني زیان په دې کې دی، چې د کوچنیو **x** ارزښتونه نه شي لوستل کیدی.



(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوه لوګاریتم د y محور باندې سکالا کونې یا ارزښت ټاکنې باندې ګراف په کرښه کیږي. په y محور باندې د تابع ارزښتونو لوګاریتمونه لیکل کیږي.

$$y = 10^{x} \Leftrightarrow \lg(y) = \lg\left(10^{x}\right) = x \cdot \lg(10) = x$$

له دې لاس ته راځي lg(y) = x کرښه چې له سرجینې تیریږي د جګوالي1 سره

$$y = 10 \cdot e^{x} \Leftrightarrow \lg(y) = \lg\left(10 \cdot e^{x}\right) = \lg(10) + x \cdot \lg(e) = 1 + x \cdot \lg(e)$$

له دې لاس ته راځي lg(y)=lg(e).x+1 . کرښه د جګوالي lg(e) سره.

رینتوني ارزښتونه باید وشمیرل شي.

په y محور ارزښت 1,7- دا معنا لري چې $\lg(y) = -1{,}7 \Rightarrow y = 10^{-1{,}7} \approx 0{,}02$

د تابع $f(x) = 10^{x}$ ، $g(x) = 10 \cdot e^{x}$ د ګراف غوڅتکی د تابع سره د y محور لوګاریتمیکې سکالا کولو د دوه کرښو غوڅتکو باندې بیرته اړول کیږي.

$f(x) = g(x) \Leftrightarrow 10^{x} = 10 \cdot e^{x}$ (اکسپوننشل مساوات)

د لوګاریتم له لارې حل:

$$\Rightarrow \lg\left(10^{x}\right) = \lg\left(10 \cdot e^{x}\right) \Leftrightarrow x \cdot \lg(10) = \lg(10) + x \cdot \lg(e) \Leftrightarrow x \cdot 1 = 1 + x \cdot \lg(e)$$

$$\Leftrightarrow x - x \cdot \lg(e) = 1 \Leftrightarrow x\left(1 - \lg(e)\right) = 1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{1 - \lg(e)} \approx 1{,}77$$

$$\lg(y) = \lg\left(10^{x}\right) = x \cdot \lg(10) = x \approx 1{,}77$$

$$\lg(y) = \lg\left(10 \cdot e^{x}\right) = \lg(10) + x \cdot \lg(e) = 1 + x \cdot 0{,}434 \approx 1{,}77$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$f(x) \approx 10^{1,77} \approx 58,88 \Rightarrow S(1,77 \mid 58,88)$ د دواړو ګرافونو غوځټکي

کنترول:

$g(x) \approx 10 \cdot e^{1,77} \approx 58,70$ (د راکړدونې له لارې د اصل ځخه سره په ځنګیدنه)

بیلګه:

د یوه طبیدوا له مخې یو د باکتریا نسل د یوه تابع $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$ وروسته مري.

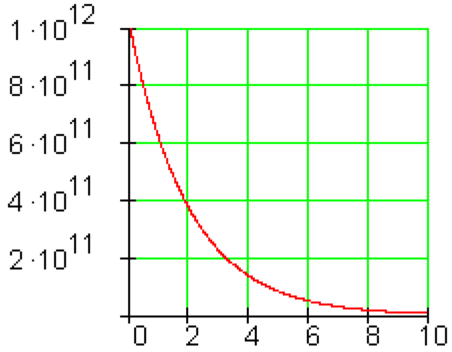
دلته په معنا دي: $N(t)$ د باکتریاګانو تعداد د وخت t وروسته.

N_0 د باکتریاګانو تعداد له وخت t=0 وروسته.

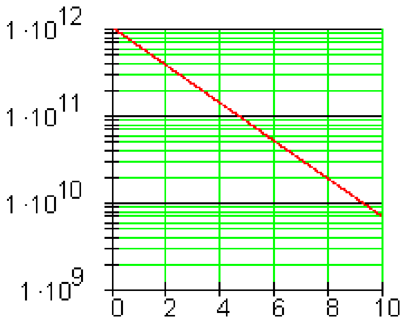
λ د کمیدو ثابته

هغه وخت، چې وروسته له هغه نیمې باکتریاګانې مړې شوي دي، نیموخت ارزښت τ بلل کیږي.

دا تلنلار ګرافیکي لکه چې لرو په لاندې ډول انځوریږي



لوګاریتمیکي د سکالا برخه



کرښیزه د سکالا برخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ښه کیدنې ثابتې λ او د نیموخت ارزښت τ تر منځ اړیکې انځور کړئ.

نیموخت ارزښت:

$$: N(\tau) = \frac{1}{2} \cdot N_0 \quad N(\tau) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot \tau} \quad \Rightarrow \quad \frac{1}{2} \cdot N_0 = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot \tau} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = e^{-\lambda \cdot \tau}$$

لوګاریتمول

$$e^{-\lambda \cdot \tau} = \frac{1}{2}$$

بڼه بدلون:

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{-\lambda \cdot \tau}\right) = \ln\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\Leftrightarrow -\lambda \cdot \tau \cdot \underbrace{\ln e}_{1} = \ln(1) - \ln(2) \quad | \cdot (-1)$$

$$\Leftrightarrow \lambda \cdot \tau = \ln(2) - \ln(1) \quad | : \tau$$

$$\Leftrightarrow \lambda = \frac{\ln(2) - \underbrace{\ln(1)}_{0}}{\tau}$$

$$\Leftrightarrow \lambda = \frac{\ln(2)}{\tau}$$

له دې سره سرى هم ليکلی شي:

$$\underline{\underline{N(t) = N_0 \cdot e^{-\frac{\ln 2}{\tau} t}}}$$

يادونه: نيم ارزښت وخت هغه وخت دي، په کوم کې چې اکسپوننشل د وخت سره د کميدنې ارزښت نيموي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریم خورا غوره قوانین

ټولګه:

$$\log_e(b) = \ln(b) \quad \log_{10}(b) = \lg(b) \quad x = \log_a(b) \Leftrightarrow a^x = b$$

$$\lg(10) = 1 \quad \lg(1) = 0 \quad \log_a(a) = 1 \quad \log_a(1) = 0$$

$$\ln(e) = 1 \quad \ln(1) = 0$$

$$b = a^{\log_a(b)} = 10^{\lg(b)} = e^{\ln(b)} \quad b^x = a^{\log_a(b)\cdot x} = 10^{\lg(b)\cdot x} = e^{\ln(b)\cdot x}$$

$$\lg(b\cdot c) = \lg(b) + \lg(c) \quad \log_a(b\cdot c) = \log_a(b) + \log_a(c)$$

$$\ln(b\cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$$

$$\lg\left(\frac{b}{c}\right) = \lg(b) - \lg(c) \quad \log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a(b) - \log_a(c)$$

$$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$$

$$\ln\left(b^c\right) = c\cdot\ln(b) \quad \lg\left(b^c\right) = c\cdot\lg(b) \quad \log_a\left(b^c\right) = c\cdot\log_a(b)$$

د لوګاریم پوښتنې

لوګاریتمونه

لومړی: جدول ډک کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

10^x	1	100	$0,1$	$\sqrt{10}$	$\frac{1}{\sqrt{10}}$	-1
x						

دویم: په توانبنه یې ولیکئ.

الف ـ $\log_2(7)=x$ ب ـ $\log_3(x)=y$ پ ـ $\log_a(y)=x$ ت ـ $\log_e(b)=1-x$

دریم: د لوګاریتم تعریف وروسته یې وښاکئ

الف ـ $\log_2(16)$ ب ـ $\log_5(0,2)$ پ ـ $\log_5(5)$ ت ـ $\log_a\left(\sqrt{a}\right)$

ټ ـ $\log_2\left(2^{1,5}\right)$ ث ـ $\log_2\left(4^{-2}\right)$ ج ـ $\lg\left(\sqrt[3]{10}\right)$ چ ـ $\log_2\left(\frac{1}{\sqrt{8}}\right)$

ح ـ $\log_2(0,125)$ خ ـ $\log_{0,5}\left(\frac{1}{8}\right)$ څ ـ $\log_{32}(2)$ ځ ـ $\log_{\sqrt{5}}(125)$

څلورم: د متحولو یا اووښتونو ارزښتونه ورکړئ.

الف ـ $\log_a(5)=1$ ب ـ $\log_4(y)=-2$ پ ـ $\log_3(1)=x$ ت ـ $\log_3\left(\sqrt{b}\right)=1,5$

پنځم: وښاکئ $\log_a(81)$ که باور ولري: $\log_a(3)=0,25$

د لوګاریتم پوښتني

د لوګاریتم نتیجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتیجې

لومړی:

10^x	1	100	$0,1$	$\sqrt{10}$	$\frac{1}{\sqrt{10}}$	-1
x	0	2	-1	$0,5$	$-0,5$	$\varnothing$

2^x	1	2	8	1024	$0,5$	$\sqrt{2}$	$\sqrt[3]{4}\cdot 2$
x	0	1	3	10	-1	$0,5$	$\frac{5}{3}$

دویم: الف ـ $2^x = 7$ ب ـ $3^y = x$ پ ـ $a^x = y$ ت ـ $e^{1-x} = b$

دریم: الف ـ 4 ب ـ 1− پ ـ 1 ت ـ $0,5$

ټ ـ $1,5$ ث ـ -4 ج ـ $\frac{1}{3}$ چ ـ $-1,5$

ح ـ -3 خ ـ 3 څ ـ $0,2$ ځ ـ 6

څلورم: الف ـ $a = 5$ ب ـ $y = \frac{1}{16}$ پ ـ $x = 0$ ت ـ $b = 27$

پنځم:

$$\log_a(3) = 0,25 \Leftrightarrow a^{0,25} = 3\,;\ \text{mit } 81 = 3^4 \text{ folgt } \left(a^{0,25}\right)^4 = 3^4 \Rightarrow a = 81 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \log_{81}(81) = 1$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه:

لومړی: په لاندې کې denn ځکه چې او keine Lösung حل نه شته.

$2^x = 1 \Rightarrow x = 0 \text{ denn } 2^0 = 1$

$2^x = 2 \Rightarrow x = 1 \text{ denn } 2^1 = 2$

$2^x = 8 \Rightarrow x = 3 \text{ denn } 2^3 = 8$

$2^x = 1024 \Rightarrow x = 10 \text{ denn } 2^{10} = 1024$

$2^x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = -1 \text{ denn } 2^{-1} = \frac{1}{2}$

$2^x = \sqrt{2} \Rightarrow x = \frac{1}{2} \text{ denn } 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$

$2^x = \sqrt[3]{4} \cdot 2 \Rightarrow x = \frac{5}{3} \text{ denn } 2^{\frac{5}{3}} = \sqrt[3]{4} \cdot 2$

$10^x = 1 \Rightarrow x = 0 \text{ denn } 10^0 = 1$

$10^x = 100 \Rightarrow x = 2 \text{ denn } 10^2 = 100$

$10^x = 0{,}1 \Rightarrow x = -1 \text{ denn } 10^{-1} = \frac{1}{10} = 0{,}1$

$10^x = \sqrt{10} \Rightarrow x = \frac{1}{2} \text{ denn } 10^{\frac{1}{2}} = \sqrt{10}$

$10^x = \frac{1}{\sqrt{10}} \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \text{ denn } 10^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{10}}$

$10^x = -1 \Rightarrow x = \varnothing \text{ keine Lösung}$

$$\sqrt[3]{4} \cdot 2 = \sqrt[3]{2 \cdot 2} \cdot 2 = \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot 2 = 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^1 = 2^{\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+1} = 2^{\frac{5}{3}}$$

2^x	1	2	8	1024	0,5	$\sqrt{2}$	$\sqrt[3]{4} \cdot 2$
x	0	1	3	10	−1	0,5	$\frac{5}{3}$

10^x	1	100	0,1	$\sqrt{10}$	$\frac{1}{\sqrt{10}}$	−1
x	0	2	−1	0,5	−0,5	∅

دويم:

الف - $\log_2(7) = x \Leftrightarrow 2^x = 7$ ب - $\log_3(x) = y \Leftrightarrow 3^y = x$

پ - $\log_a(y) = x \Leftrightarrow a^x = y$ ت - $\log_e(b) = 1 - x \Leftrightarrow e^{1-x} = b$

دریم:

الف -

$\log_2(16) = x \Leftrightarrow 2^x = 16$

$2^x = 16 = 2^4 \Leftrightarrow x = 4$

$\Rightarrow \log_2(16) = 4$

ب -

$\log_5(0{,}2) = x \Leftrightarrow 5^x = 0{,}2$

$5^x = 0{,}2 = \frac{1}{5} = 5^{-1} \Leftrightarrow x = -1$

$\Rightarrow \log_5(0{,}2) = -1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\log_5(5) = x \Leftrightarrow 5^x = 5$$
$$5^x = 5 = 5^1 \Leftrightarrow x = 1$$
$$\Rightarrow \log_5(5) = 1$$

ت -

$$\log_a\left(\sqrt{a}\right) = x \Leftrightarrow a^x = \sqrt{a}$$
$$a^x = \sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$
$$\Rightarrow \log_a\left(\sqrt{a}\right) = \frac{1}{2}$$

ټ -

$$\log_2\left(2^{1,5}\right) = x \Leftrightarrow 2^x = 2^{1,5}$$
$$2^x = 2^{1,5} = 2^{\frac{3}{2}} \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$$
$$\Rightarrow \log_2\left(2^{1,5}\right) = \frac{3}{2}$$

ث -

$$\log_2\left(4^{-2}\right) = x \Leftrightarrow 2^x = 4^{-2}$$
$$2^x = 4^{-2} = (2\cdot 2)^{-2} = 2^{-2}\cdot 2^{-2} = 2^{-4}$$
$$\Leftrightarrow x = -4 \Rightarrow \log_2\left(4^{-2}\right) = -4$$

ج -

$$\lg\left(\sqrt[3]{10}\right) = x \Leftrightarrow 10^x = \sqrt[3]{10}$$
$$\Leftrightarrow 10^x = \sqrt[3]{10} = 10^{\frac{1}{3}} \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$$
$$\Rightarrow \lg\left(\sqrt[3]{10}\right) = \frac{1}{3}$$

چ-

$$\log_2\left(\frac{1}{\sqrt{8}}\right) = x \Leftrightarrow 2^x = \frac{1}{\sqrt{8}}$$
$$2^x = \frac{1}{\sqrt{8}} = 8^{-\frac{1}{2}} = \left(2^3\right)^{-\frac{1}{2}} = 2^{-\frac{3}{2}}$$
$$\Leftrightarrow x = -\frac{3}{2} \Rightarrow \log_2\left(\frac{1}{\sqrt{8}}\right) = -\frac{3}{2}$$

ح-

$$\log_2(0,125) = x \Leftrightarrow 2^x = 0,125$$
$$2^x = 0,125 = \frac{1}{8} = 8^{-1} = \left(2^3\right)^{-1} = 2^{-3}$$
$$\Leftrightarrow x = -3 \Rightarrow \log_2(0,125) = -3$$

خ -

$$\log_{0,5}\left(\frac{1}{8}\right) = x \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^x = \frac{1}{8}$$
$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$
$$\Leftrightarrow x = 3 \Rightarrow \log_{0,5}\left(\frac{1}{8}\right) = 3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث –
$$\log_{32}(2) = x \Leftrightarrow 32^x = 2$$
$$32^x = 2 \Leftrightarrow \left(2^5\right)^x = 2$$
$$\Leftrightarrow \left(2^x\right)^5 = 2 \mid \sqrt[5]{\ } \Leftrightarrow 2^x = 2^{\frac{1}{5}}$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{5} \Rightarrow \log_{32}(2) = \frac{1}{5}$$

ځ -
$$\log_{\sqrt{5}}(125) = x \Leftrightarrow \left(\sqrt{5}\right)^x = 125$$
$$\left(5^{\frac{1}{2}}\right)^x = 125 = 5^3 \Leftrightarrow \left(5^x\right)^{\frac{1}{2}} = 5^3 \mid ^2$$
$$\Leftrightarrow 5^x = 5^6 \Leftrightarrow x = 6 \Rightarrow \log_{\sqrt{5}}(125) = 6$$

څلورم:

الف -
$$\log_a(5) = 1 \Leftrightarrow a^1 = 5$$
$$\Leftrightarrow a = 5$$

ب -
$$\log_4(y) = -2 \Leftrightarrow 4^{-2} = y$$
$$\Leftrightarrow y = \frac{1}{4^2} = \frac{1}{16}$$

پ -
$$\log_3(1) = x \Leftrightarrow 3^x = 1$$
$$\Leftrightarrow x = 0$$

ت -
$$\log_3\left(\sqrt{b}\right) = 1{,}5 \Leftrightarrow 3^{1{,}5} = \sqrt{b}$$
$$3^{1{,}5} = \sqrt{b} \mid ^2 \Leftrightarrow \left(3^{1{,}5}\right)^2 = b$$
$$\Leftrightarrow 3^3 = b \Leftrightarrow b = 27$$

پنځم:

$$\log_a(81) = x \text{ es gilt: } \log_a(3) = 0{,}25 \Leftrightarrow a^{0{,}25} = 3$$
$$a^{0{,}25} = 3 \Leftrightarrow a^{\frac{1}{4}} = 3 \mid ^4 \Leftrightarrow \left(a^{\frac{1}{4}}\right)^4 = 3^4 \Leftrightarrow a = 81$$
$$\log_{81}(81) = x \Leftrightarrow 81^x = 81 \Leftrightarrow x = 1$$
$$\Leftrightarrow \log_{81}(81) = 1$$

د لوګاریتم پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

لوګاریتم II

لومړی: لاندې لوګاریتمونه وټاکئ.

الف ـ $\ln 8$ ب ـ $\ln(2+e)$ پ ـ $3\ln e^{-2}$

ت ـ $\left[\ln\left(1-e^{-1}\right)\right]^2$ ټ ـ $\ln 2 - \ln\sqrt{e}$ ث ـ $\ln 2\cdot\left(\ln e^3 - 2\right)$

ج ـ $\frac{\ln 2}{3} - 1$ چ ـ $\frac{\ln\sqrt{3}}{\ln\sqrt{2}}$ ح ـ $\ln\frac{2}{e} - 1$

دویم: د کوم حقیقي عدد لپاره لوګاریتم تعریف دی؟

الف ـ $\ln(-x)$ ب ـ $\ln(x-2)$ پ ـ $\ln(\ln x)$

دریم: پرېکړه وکړئ، چې ایا ترم یو زیاتیز یا مثبت، منفي یا کمیز ارزښت نیسي که یا ارزښت صفر نیسي.

الف ـ $\ln\frac{2}{3}$ ب ـ $\ln 1{,}085$ پ ـ $\ln\frac{4}{\sqrt{18}}$

ت ـ $\ln(\ln e)$ ټ ـ $\ln\frac{2^6}{32}$ ث ـ $\ln\left(x^2+2\right)$ für $x\in\mathbb{R}$

څلورم: ساده يې کړئ. الف ـ $\left(u - e^{\ln 2u}\right)^2$ ب ـ $\ln\sqrt{e^{2u}}$ پ ـ $e^{\ln(2u)} - 2ue^{\ln 2}$

توان قوانین

$a^m\cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n\cdot b^n = (a\cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$\left(a^n\right)^m = a^{n\cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریتم قوانین و بنسټ e ته یا د e په بنسټ

$\ln(b\cdot c)=\ln(b)+\ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right)=\ln(b)-\ln(c)$	$a=e^{\ln(a)}$	$e^0=1$
$\ln(b^c)=c\cdot\ln(b)$	$\log_a b=\frac{\lg b}{\lg a}=\frac{\ln b}{\ln a}$	$\ln(1)=0$	$\ln(e)=1$

د لوګاریتم پوښتنې

لوګاریتم II

نتیجې:

لومړی:

الف ـ $2{,}07944$ ب ـ $1{,}55144$ پ ـ -6
ت ـ $0{,}21038$ ټ ـ $0{,}193$ ث ـ $0{,}693$
ج ـ $-0{,}768950$ چ ـ $1{,}58496$ ح ـ $-1{,}30685$

دویم:

په لاندې کې Für : د ... لپاره او wegen له امله

الف ـ $\ln(-x)$ für $x<0$ ب ـ $\ln(x-2)$ für $x>2$ پ ـ $\ln(\ln x)$ für $x>1$

دریم:

$\ln x<0$ für $0<x<1$ $\ln x>0$ für $x>1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $-0,4054$ ب ـ $0,08158$ پ ـ $-0,05889$

ت ـ 0 ټ ـ $0,69314$ ث ـ $\ln\left(x^2+2\right) > 0$ für $x \in \mathbb{R}$ wegen $x^2+2>1$

ځلورم:

الف ـ $\left(u - e^{\ln 2u}\right)^2 = u^2$ ب ـ $\ln\sqrt{e^{2u}} = u$ پ ـ $e^{\ln(2u)} - 2u\,e^{\ln 2} = -2u$

مفصل حلونه:

د توان او لوګارتم قوانین:

د توان قوانین

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$\left(a^n\right)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

د لوګاریتم قوانین د e په بنسټ:

$\ln(b \cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$
$\ln\left(b^c\right) = c \cdot \ln(b)$	$\log_a b = \frac{\lg b}{\lg a} = \frac{\ln b}{\ln a}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a = e^{\ln(a)}$	$e^0 = 1$
$\ln(1) = 0$	$\ln(e) = 1$

د شمیرني لپاره د تکساس د Ti- 30 eco RS of Texas جبشمیرى اله کارول کیږي. د استعمال تر مخه د توان او لوګاریتم ترمونه ساده کیږي.

لومړی:

الف - $\ln(8) \approx 2{,}079$

8	ln

ب - $\ln(2+e) \approx 1{,}551$

(	2	+	1	2nd	e^x	)

پ -
$$3\ln(e^{-2}) = -2\cdot 3\ln(e) = -6\cdot 1 = -6$$

ت - $\left[\ln\left(1-e^{-1}\right)\right]^2 \approx 0{,}210$

(	1	−	1	±	2nd	e^x	)	ln	x^2

ټ -
$$\ln(2)-\ln\left(\sqrt{e}\right) = \ln(2)-\ln\left(e^{\frac{1}{2}}\right) = \ln(2)-\frac{1}{2}\ln(e) = \ln(2)-\frac{1}{2}\cdot 1 \approx 0{,}193$$

ث -
$$\ln(2)\cdot\left(\ln\left(e^3\right)-2\right) = \ln(2)\cdot(3\cdot\ln(e)-2) = \ln(2)\cdot(3\cdot 1-2) = \ln(2)\cdot(1) = \ln(2) \approx 0{,}193$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{\ln(\sqrt{3})}{\ln(\sqrt{2})}=\frac{\ln\left(3^{\frac{1}{2}}\right)}{\ln\left(2^{\frac{1}{2}}\right)}$$

$$=\frac{\frac{1}{2}\ln(3)}{\frac{1}{2}\ln(2)}$$

$$=\frac{\ln(3)}{\ln(2)}$$

چ- $\approx 1,585$

ج - 2 | ln | : | 3 | − | 1 | =

$$\frac{\ln(2)}{3}-1\approx -0,769$$

ح-

$$\ln\left(\frac{2}{e}\right)-1=\ln(2)-\ln(e)-1$$

$$=\ln(2)-1-1$$

$$=\ln(2)-2$$

$$\approx 1,307$$

خ -

$$\ln\left(\frac{e}{2}\right)-1=\ln(e)-\ln(2)-1$$

$$=1-\ln(2)-1$$

$$=-\ln(2)$$

$$\approx -0,693$$

دويم:

الف- $\ln(-x)$لوګاريتم ځانله د زياتيزو ارګومنتونو يا لوګاريتم نيوني متحولې لپاره تعريف دی.

$x>0 \Leftrightarrow -x>0|+2$ له دې لرو $\ln(-x)$ د $x<0$ لپاره تعريف دی.

ب - $\ln(x-2)$ لوګاريتم ځانله د زياتيزو ارګومنتونو يا لوګاريتم نيوني متحولې لپاره تعريف دی.

$\ln(x-2) \Rightarrow x>2 \Leftrightarrow x-2>0|+2$ د $x>2$ لپاره تعريف دی.

پ- $\ln(\ln(x))$ لوګاريتم ځانله د زياتيزو ارګومنتونو يا لوګاريتم نيوني متحولې لپاره تعريف دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$Ln(x)>0$ که $x>1$ وي، نو لاس ته راځي $\ln(\ln(x))$ د $x>1$ لپاره تعريف دی

دريم

الف - $\ln\left(\frac{2}{3}\right) \approx -0,405 \qquad \frac{2}{3} < 1 \Rightarrow \ln\left(\frac{2}{3}\right) < 0 \text{ da}$

ب - $\ln(1,0085) \approx 0,082 \qquad 1,0085 > 1 \Rightarrow \ln(1,0085) > 0 \text{ da}$

پ - $\ln\left(\frac{4}{\sqrt{18}}\right) \approx -0,059 \qquad \frac{4}{\sqrt{18}} \approx 0,942 < 1 \Rightarrow \ln\left(\frac{4}{\sqrt{18}}\right) < 0 \text{ da}$

ت – $\ln(\ln(e))=0$ ځکه چې $\ln(e) = 1$ او $\ln(1) = 0$ دي

ټ – $\ln\left(\frac{2^6}{32}\right) > 0$ دا چې

$$\frac{2^6}{32} = \frac{2^6}{2^5} = 2 > 1 \Rightarrow \ln\left(\frac{2^6}{32}\right) = \ln(2) \approx 0,693$$

ث – $\ln(x^2+2) > 0$ د ټولو $x \in \mathbb{R}$؛ لپاره دا چې $x^2+2 > 1$ دی.

څلورم:

الف - $\left(u - e^{\ln(2u)}\right)^2 = (u-2u)^2 = (-u)^2 = u^2$

ب - $\ln\left(\sqrt{e^{2u}}\right) = \ln\left(e^{\frac{2u}{2}}\right) = u \cdot \ln(e) = u$

پ – $e^{\ln(2u)} - 2u \cdot e^{\ln(2)} = 2u - 2u \cdot 2 = 2u - 4u = -2u$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریتم پوښتني

لوګارتمونه III

لومړی: لوګاریتمونه وټاکئ

الف - $\log_3(9)+\log_3\left(\frac{1}{243}\right)$ ب - $\log_9(3^4)$ پ - $\log_5(\sqrt{125})$

ت - $\log_a\left(\frac{1}{a^2}\right)$ ټ - $\log_8(2)$ ث - $\log_a(\sqrt{a^k})$

ج - $\ln(e^{-3})+\ln\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right)$ چ- $\log_5(0,04)$ ح- $\log_2(\sqrt{8})$

دویم: لوګاریتمونه وټاکئ

الف - $\log_3(x)=3$ ب - $\log_x(3)=-2$ پ - $\log_2(5)=x$

ت - $\log_4(x-1)=-1,5$ ټ - $\log_x(3)=0$ ث - $\lg(x)=-\frac{1}{2}$

ج - $\ln(x)=-1$ چ- $\lg(2x)=0,5$ ح- $\log_x(4)=\frac{1}{3}$

خ - $\log_4(x)+\log_4(2)=\log_4(12)$ خ - $\log_3(x)-\log_3(5)=3$

ځ - $\log_5(12)=x$

دریم: بنه بدل کړئ

الف - $\log(xy)$ ب - $\log\left(\frac{1}{ab}\right)$ پ - $\log(3x-3)-\log(x-1)$

ت - $\log(\sqrt{2xy})$ ټ - $\ln(u)+2\ln(v)$ ث - $-\lg\left(\frac{1}{u}\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ج - $\lg(x)-\lg(y)+\frac{1}{2}\lg(z)$ چ- $\ln\left(e^2\right)-3\ln\left(\frac{e}{2}\right)$ ح- $\ln\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$

خ - $\log\left(x^3\right)-\log(x)$ ځ - $\lg(uv)+\lg\left(\frac{1}{v^2}\right)$ څ - $\log\left(\sqrt{x}\right)+1{,}5\log(x)$

ځلورم: ساده کړئ

الف - $\ln\left(2e^2\right)+\ln\left(\frac{e}{2}\right)$ ب - $\ln\left(\frac{4}{3}u\right)-\ln\left(\frac{4}{u}\right);\ u>0$

پ - $\ln\left(1-x^2\right)-\ln(1+x)$ ت - $\ln(x)-\ln(4)+\ln\left(\frac{4y}{x}\right)$

ټ - $\ln\left(\frac{1}{a^2}\right)-\ln(2a)-\ln\left(\frac{1}{a}\right)$ ث - $\ln\left(\frac{1+x}{2+x}\right)-\ln(x+1)$

پنځم: پرېکړه وکړئ، چې ایا لاندې افادې یا ویینې رښتیا (W) یا نارښتیا (F) دي.

الف - $\log_3(4)=\frac{\ln(4)}{\ln(3)}$ ب - $\log_3(4)=\frac{\lg(3)}{\lg(4)}$ پ - $\log_3(4)=\frac{\lg(4)}{\lg(3)}$

شپږم: پریکړه وکړئ، چې د $\log_a(b)$ او $\log_b(a)$ ترمنځ کومې اړیکې شتون لري.

الف- برابر ب- یو بل ته کمیز یا منفي پ- یو بل ته معکوس

اوم: $\ln(x) = 0{,}25$ ورکړئ. له دې سره $\ln\left(\sqrt{x}\right);\ \ln\left(\frac{1}{x}\right);\ \ln\left(x^2\right);\ \ln^2(x)$ وټاکئ.

اتم: جبشمیری راکوي $\lg(4)$: بې له نور استعمال جبشمیری وکاروې $\lg(4000)$ او $\lg(0{,}25)$ وټاکئ. دلته کوم قانونونه کارول کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم:

$e^{2\ln(u)}$	$e^{\ln\left(\frac{u}{2}\right)}$	$\frac{1}{2}e^{\frac{\ln(u)}{2}}$	$e^{-\frac{\ln(u)}{3}}$	$2e^{\ln(u^2)}$	$e^{\ln(u)-1}$	$e^{\ln(u-1)}$

لسم: وښايئ: الف - $e^{\ln(u)+1} = u \cdot e$ ب - $\frac{2}{3}e^{-\ln(0,75u)} = \frac{8}{9u}$

د توان قوانين

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$

$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

د لوګاريتم قوانين و بنسټ e ته $\ln(b) = c \Leftrightarrow e^c = b$

$\ln(b \cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$
$\ln(b^c) = c \cdot \ln(b)$	$\log_a(b) = \frac{\lg(b)}{\lg(a)} = \frac{\ln(b)}{\ln(a)}$

$a = e^{\ln(a)}$	$e^0 = 1$
$\ln(1) = 0$	$\ln(e) = 1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریتم III نتیجې

نتیجې

لومړی:

الف - $\log_3(9)+\log_3\left(\frac{1}{243}\right)=-3$ ب - $\log_9(3^4)=2$ پ - $\log_5\left(\sqrt{125}\right)=\frac{3}{2}$

ت - $\log_a\left(\frac{1}{a^2}\right)=-2$ ټ - $\log_8(2)=\frac{1}{3}$ ث - $\log_a\left(\sqrt{a^k}\right)=\frac{k}{2}$

ج - $\ln\left(e^{-3}\right)+\ln\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right)=-3,5$ چ- $\log_5(0,04)=-2$ ح- $\log_2\sqrt{8}=\frac{3}{2}$

دویم: الف - $\log_3(x)=3 \Rightarrow x=27$ ب - $\log_x(3)=-2 \Rightarrow x=\frac{1}{3}\sqrt{3}$

پ - $\log_2(5)=x \Rightarrow x=\frac{\ln(5)}{\ln(2)}\approx 2,322$ ت - $\log_4(x-1)=-1,5 \Rightarrow x=\frac{9}{8}$ ټ - $\log_x(3)=0 \Rightarrow x=\{\ \}$

ث - $\lg(x)=-\frac{1}{2} \Rightarrow x=\frac{1}{10}\sqrt{10}$ ج - $\ln(x)=-1 \Rightarrow x=\frac{1}{e}$ چ- $\lg(2x)=0,5 \Rightarrow x=\frac{1}{2}\sqrt{10}\approx 1,581$

ح- $\log_x(4)=\frac{1}{3} \Rightarrow x=64$ خ - $\log_4(x)+\log_4(2)=\log_4(12) \Rightarrow x=6$

څ- $\log_3(x)-\log_3(5)=3 \Rightarrow x=135$ ځ- $\log_5(12)=x \Rightarrow x=\frac{\ln(12)}{\ln(5)}\approx 1,544$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم

الف ـ $\log(x)+\log(y)$ ب ـ $-\log(a)-\log(b)$ پ ـ $\log(3)$

ت ـ $\frac{1}{2}\left[\log(2)+\log(x)+\log(y)\right]$ ټ ـ $\ln\left(uv^2\right)$ ث ـ $\lg(u)$

ج ـ $\lg\left(\frac{x\sqrt{z}}{y}\right)$ چ- $3\ln(2)-1$ ح- $\ln(1-x)-\ln(1+x)$

خ ـ $2\log(x)$ څ ـ $\lg(u)-\lg(v)$ ځ ـ $2\log(x)$

څلورم:

الف ـ 3 ب ـ $2\ln(u)-\ln(3)$ پ ـ $\ln(1-x)$

ت ـ $\ln(y)$ ټ ـ $-2\ln(a)-\ln(2)$ ث ـ $-\ln(2+x)$

پنځم:

الف- $\log_3(4)=\frac{\ln(4)}{\ln(3)}$ (W) ب- $\log_3(4)=\frac{\lg(3)}{\lg(4)}$ (F) پ- $\log_3(4)=\frac{\lg(4)}{\lg(3)}$ (W)

شپږم: $\log_a(b)$ او $\log_b(a)$ يو بل سره معکوس دي.

(د بيلګې په توګه $\log_5(25)=2;\log_{25}(5)=\frac{1}{2}$)

اوم:

$$\ln\left(\frac{1}{x}\right)=-\ln(x)=-\frac{1}{4} \qquad \ln\left(\sqrt{x}\right)=\frac{1}{2}\ln(x)=\frac{1}{8}$$

$$\ln^2(x)=(\ln x)^2=\frac{1}{16} \qquad \ln\left(x^2\right)=2\ln(x)=\frac{1}{2}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریتم لومړی قانون د لوګاریتم دویم قانون	اتم: $\lg(4000) = \lg(4 \cdot 1000) = \lg(4) + 3$ $\lg(0{,}25) = \lg(1) - \lg(4) = -\lg(4)$

نهم:

$e^{2\ln(u)}$	$e^{\ln\left(\frac{u}{2}\right)}$	$\frac{1}{2}e^{\frac{\ln(u)}{2}}$	$e^{-\frac{\ln(u)}{3}}$	$2e^{\ln\left(u^2\right)}$	$e^{\ln(u)-1}$	$e^{\ln(t-1)}$
u^2	$\frac{u}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{u}$	$\frac{1}{\sqrt[3]{u}}$	$2u^2$	$u \cdot e^{-1}$	$u-1$

لسم:

الف ـ $e^{\ln(u)+1} = e^{\ln(u)} \cdot e = u \cdot e$ ب ـ $\frac{2}{3}e^{-\ln(0{,}75u)} = \frac{2}{3 \cdot e^{\ln\left(\frac{3}{4}u\right)}} = \frac{2}{3 \cdot \frac{3}{4}u} = \frac{8}{9u}$

د توان او لوګاریتم قوانین

د توان قوانین د توان قوانین

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$\left(a^n\right)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

د لوګاریتم قوانین و بنسټ e ته $\ln(b) = c \Leftrightarrow e^c = b$

$\ln(b \cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$	$a = e^{\ln(a)}$	$e^0 = 1$
$\ln\left(b^c\right) = c \cdot \ln(b)$	$\log_a(b) = \frac{\lg(b)}{\lg(a)} = \frac{\ln(b)}{\ln(a)}$	$\ln(1) = 0$	$\ln(e) = 1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مصل حلونه

لومړی:

الف -

$$\log_3(9)+\log_3\left(\frac{1}{243}\right)$$
$$=\log_3\left(3^2\right)+\log_3(1)-\log_3(143)$$
$$=2\cdot\log_3(3)+0-\log_3\left(3^5\right)$$
$$=2-5\cdot\log_3(3)=2-5=-3$$

ب -

$$\log_9\left(3^4\right)$$
$$=\log_9\left(3^2\cdot 3^2\right)$$
$$=\log_9\left(9^2\right)$$
$$=2\cdot\log_9(9)$$
$$=2\cdot 1=2$$

پ -

$$\log_5\left(\sqrt{125}\right)=\log_5\left(5^{\frac{3}{2}}\right)$$
$$=\frac{3}{2}\cdot\log_5(5)=\frac{3}{2}$$

ت -

$$\log_a\left(\frac{1}{a^2}\right)=\log_a\left(a^{-2}\right)$$
$$=-2\cdot\log_a(a)$$
$$=-2$$

ټ -

$$\log_8(2)=\log_8\left(8^{\frac{1}{3}}\right)$$
$$=\frac{1}{3}\cdot\log_8(8)=\frac{1}{3}$$

ث -

$$\log_a\left(\sqrt{a^k}\right)=\log_a\left(a^{\frac{k}{2}}\right)$$
$$=\frac{k}{2}\cdot\log_a(a)=\frac{k}{2}$$

ج -

$$\ln\left(e^{-3}\right)+\ln\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right)$$
$$=-3\cdot\ln(e)+\ln(1)-\ln\left(e^{\frac{1}{2}}\right)$$
$$=-3\cdot 1+0-\frac{1}{2}\cdot\ln(e)$$
$$=-3-\frac{1}{2}=-3,5$$

چ-

$$\log_5(0,04)=\log_5\left(\frac{4}{100}\right)$$
$$=\log_5\left(\frac{4}{4\cdot 25}\right)$$
$$=\log_5\left(\frac{1}{5^2}\right)$$
$$=\log_5(1)-\log_5\left(5^2\right)$$
$$=0-2\cdot\log_5(5)=-2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ح-
$$\log_2\left(\sqrt{8}\right)=\log_2\left(\sqrt{2^3}\right)=\log_2\left(2^{\frac{3}{2}}\right)=\frac{3}{2}\cdot\log_2(2)=\frac{3}{2}$$

دويم:

الف

$$\log_a(b)=c \Leftrightarrow a^c=b$$
$$\log_3(x)=3$$
$$\Leftrightarrow 3^3=x$$
$$\Leftrightarrow x=27$$

ب – (پيژند)

$$\log_x(3)=-2 \Leftrightarrow x^{-2}=3$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{x^2}=3\,|\cdot x^2 \Leftrightarrow 1=3x^2\,|:3$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}=x^2\,|\sqrt{\ } \Leftrightarrow \sqrt{\frac{1}{3}}=|x|$$
$$|x|=\sqrt{\frac{1}{3}} \Rightarrow x_{1/2}=\pm\sqrt{\frac{1}{3}}$$
$$x=\sqrt{\frac{1}{3}} \text{ da } x>0 \text{ (Definition)}$$

پ -

$$\log_2(5)=x \Leftrightarrow 2^x=5\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(2^x\right)=\ln(5)$$
$$\Leftrightarrow x\cdot\ln(2)=\ln(5)\,|:\ln(2)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{\ln(5)}{\ln(2)}\approx 2{,}322$$

ت -

$$\log_4(x-1)=-1{,}5 \Leftrightarrow 4^{-\frac{3}{2}}=x-1$$
$$\Leftrightarrow x-1=\frac{1}{4^{\frac{3}{2}}}\,|+1 \Leftrightarrow x=\frac{1}{\left(2^2\right)^{\frac{3}{2}}}+1$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1}{\left(2^3\right)}+1 \Leftrightarrow x=\frac{1}{8}+\frac{8}{8} \Leftrightarrow x=\frac{9}{8}$$

ټ –

$$\log_x(3)=0 \Leftrightarrow x^0=3$$ تضاد، ځکه چې

$$x^0=1 \quad \Rightarrow x=\{\ \}$$

ث -

$$\lg(x)=-\frac{1}{2} \Leftrightarrow 10^{-\frac{1}{2}}=x$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1\cdot\sqrt{10}}{\sqrt{10}\cdot\sqrt{10}} \Leftrightarrow x=\frac{1}{10}\sqrt{10}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ج - $\ln(x) = -1 \Leftrightarrow e^{-1} = x$

$\Leftrightarrow x = \frac{1}{e} \approx 0{,}368$

چ- $\lg(2x) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 10^{\frac{1}{2}} = 2x \,|: 2$

$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \cdot 10^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{10} \approx 1{,}581$

ح- $\log_x(4) = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x^{\frac{1}{3}} = 4 \,|^3$

$\Leftrightarrow x = 4^3 \Leftrightarrow x = 64$

خ - $\log_4(x) + \log_4(2) = \log_4(12)$

$\Leftrightarrow \log_4(2x) = \log_4(12)$

$\Leftrightarrow 2x = 12 \,|: 2 \Leftrightarrow x = 6$

څ - $\log_3(x) - \log_3(5) = 3$

$\Leftrightarrow \log_3\left(\frac{x}{5}\right) = 3 \Leftrightarrow 3^3 = \frac{x}{5} \,| \cdot 5$

$\Leftrightarrow 5 \cdot 3^3 = x \Leftrightarrow x = 135$

ځ - $\log_5(12) = x \Leftrightarrow 5^x = 12 \,|\ln(\ )$

$\Leftrightarrow \ln(5^x) = \ln(12)$

$\Leftrightarrow x \cdot \ln(5) = \ln(12) \,|: \ln(5)$

$\Leftrightarrow x = \frac{\ln(12)}{\ln(5)} \approx 1{,}544$

دریم:

الف - $\log(xy) = \log(x) + \log(y)$

ب - $\log\left(\frac{1}{ab}\right) = \log(1) - \log(ab)$

$= -[\log(a) + \log(b)]$

پ - $\log(3x-3) - \log(x-1)$

$= \log\left(\frac{3x-3}{x-1}\right) = \log\left[\frac{3(x-1)}{x-1}\right]$

$= \log(3)$

ت - $\log\left(\sqrt{2xy}\right) = \log\left[(2xy)^{\frac{1}{2}}\right]$

$= \frac{1}{2}[\log(2) + \log(x) + \log(y)]$

ټ - $\ln(u) + 2\ln(v) = \ln(u) + \ln(v^2)$

$= \ln(uv^2)$

ث - $-\lg\left(\frac{1}{u}\right) = -[\lg(1) - \lg(u)]$

$= -[0 - \lg(u)] = \lg(u)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ج -

$$\lg(x)-\lg(y)+\frac{1}{2}\lg(z)$$
$$=\lg\left(\frac{x}{y}\right)+\lg\left(z^{\frac{1}{2}}\right)=\lg\left(\frac{x\sqrt{z}}{y}\right)$$

چ-

$$\ln\left(e^2\right)-3\ln\left(\frac{e}{2}\right)=2\ln(e)-3\left[\ln(e)-\ln(2)\right]$$
$$=2\cdot1-3\left[1-\ln(2)\right]=2-3+3\ln(2)$$
$$=3\ln(2)-1$$

ح-

$$\ln\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$$
$$=\ln(1-x)-\ln(1+x)$$

خ -

$$\log\left(x^3\right)-\log(x)=\log\left(\frac{x^3}{x}\right)$$
$$=\log\left(x^2\right)=2\log(x)$$

خ –

$$\lg(uv)+\lg\left(\frac{1}{v^2}\right)=\lg\left(uv\cdot\frac{1}{v^2}\right)$$
$$=\lg\left(\frac{u}{v}\right)=\lg(u)-\lg(v)$$

ځ –

$$\log\left(\sqrt{x}\right)+1{,}5\log(x)=\log\left(x^{\frac{1}{2}}\right)+\frac{3}{2}\log(x)$$
$$=\frac{1}{2}\log(x)+\frac{3}{2}\log(x)=2\log(x)$$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\ln(2e^2)+\ln\left(\frac{e}{2}\right)$$
$$=\ln(2)+\ln(e^2)+\ln(e)-\ln(2)$$
$$=2\ln(e)+\ln(e)$$
$$=2+1=3$$

ب -

$$\ln\left(\frac{4}{3}u\right)-\ln\left(\frac{4}{u}\right);\ u>0$$
$$=\ln\left(\frac{\frac{4u}{3}}{\frac{4}{u}}\right)=\ln\left(\frac{4u\cdot u}{3\cdot 4}\right)=\ln\left(\frac{u^2}{3}\right)$$
$$=\ln(u^2)-\ln(3)=2\ln(u)-\ln(3)$$

پ -

$$\ln(1-x^2)-\ln(1+x)$$
$$=\ln\left(\frac{1-x^2}{1+x}\right)=\ln\left[\frac{(1-x)(1+x)}{1+x}\right]$$
$$=\ln(1-x)$$

ت -

$$\ln(x)-\ln(4)+\ln\left(\frac{4y}{x}\right)$$
$$=\ln\left(\frac{x}{4}\right)+\ln\left(\frac{4y}{x}\right)=\ln\left(\frac{x}{4}\cdot\frac{4y}{x}\right)=\ln(y)$$

ټ -

$$\ln\left(\frac{1}{a^2}\right)-\ln(2a)-\ln\left(\frac{1}{a}\right)$$
$$=\ln\left(\frac{1}{a^2}\cdot\frac{1}{2a}\cdot a\right)=\ln\left(\frac{1}{2a^2}\right)$$
$$=\ln(1)-\ln(2a^2)=-[\ln(2)+2\ln(a)]$$
$$=-2\ln(a)-\ln(2)$$

ث -

$$\ln\left(\frac{1+x}{2+x}\right)-\ln(x+1)$$
$$=\ln\left(\frac{1+x}{2+x}\cdot\frac{1}{x+1}\right)=\ln\left(\frac{1}{2+x}\right)$$
$$=\ln(1)-\ln(2+x)$$
$$=\ln(2+x)$$

پنځم: الف- $\log_3(4)=\dfrac{\ln(4)}{\ln(3)}$ رښتیا، ځکه چې $\log_a(b)=\dfrac{\ln(b)}{\ln(a)}$

ب- $\log_3(4)=\dfrac{\lg(3)}{\lg(4)}$ نارښتیا، ځکه چې $\log_a(b)=\dfrac{\lg(b)}{\lg(a)}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\log_3(4) = \frac{\lg(4)}{\lg(3)}$ رښتیا، ځکه چي $\log_a(b) = \frac{\lg(b)}{\lg(a)}$

شپږم: $\log_a(b) = c \Leftrightarrow a^c = b$ او $\log_b(a) = c \Leftrightarrow b^c = a$

یو بل ته معکوس دي

بیلګه:

$$\log_5(25) = x \Leftrightarrow 5^x = 25 \Leftrightarrow x = 2$$

$$\log_{25}(5) = x \Leftrightarrow 25^x = 5 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

اوم: الف -

$$x = e^{\frac{1}{4}} \Rightarrow \ln(\sqrt{x}) = \ln\left(x^{\frac{1}{2}}\right) = \ln\left[\left(e^{\frac{1}{4}}\right)^{\frac{1}{2}}\right] = \ln\left(e^{\frac{1}{8}}\right) = \frac{1}{8}\ln(e) = \frac{1}{8}$$

ب -

$$x = e^{\frac{1}{4}} \Rightarrow \ln\left(\frac{1}{x}\right) = \ln\left(\frac{1}{e^{\frac{1}{4}}}\right) = \ln\left(e^{-\frac{1}{4}}\right) = -\frac{1}{4}\ln(e) = -\frac{1}{4}$$

پ -

$$x = e^{\frac{1}{4}} \Rightarrow \ln(x^2) = \ln\left[\left(e^{\frac{1}{4}}\right)^2\right] = \ln\left(e^{\frac{1}{2}}\right) = \frac{1}{2}\ln(e) = \frac{1}{2}$$

ت –

$$x = e^{\frac{1}{4}} \Rightarrow \ln^2(x) = \ln(x)\cdot\ln(x) = \ln\left(e^{\frac{1}{4}}\right)\cdot\ln\left(e^{\frac{1}{4}}\right) = \frac{1}{4}\ln(e)\cdot\frac{1}{4}\ln(e) = \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

اتم:

الف –

$$\lg(4) \approx 0,602 \Rightarrow \lg(4000) = \lg(4\cdot 1000) = \lg\left(4\cdot 10^3\right) = \lg(4) + 3\lg(10) =$$

$$= \lg(4) + 3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\lg(0{,}25)=\lg\left(\frac{1}{4}\right)=\lg(1)-\lg(4)=-\lg(4)$$

نهم: الف- $e^{2\ln(u)}=e^{\ln(u^2)}=u^2$ له امله $e^{\ln(b)}=b$

ب - $e^{\ln\left(\frac{u}{2}\right)}=\frac{u}{2}$ له امله $e^{\ln(b)}=b$

پ - $\frac{1}{2}e^{\frac{\ln(u)}{2}}=\frac{1}{2}e^{\frac{1}{2}\ln(u)}=\frac{1}{2}e^{\ln\left(u^{\frac{1}{2}}\right)}=\frac{1}{2}u^{\frac{1}{2}}=\frac{1}{2}\sqrt{u}$

ت - $e^{-\frac{\ln(u)}{3}}=e^{-\frac{1}{3}\ln(u)}=e^{-\ln\left(u^{\frac{1}{3}}\right)}=\frac{1}{e^{\ln\left(u^{\frac{1}{3}}\right)}}=\frac{1}{u^{\frac{1}{3}}}=\frac{1}{\sqrt[3]{u}}$

ټ - $2e^{\ln(u^2)}=2u^2$

ث - $e^{\ln(u)-1}=e^{\ln(u)}\cdot e^{-1}=u\cdot e^{-1}$ ج - $e^{\ln(u-1)}=u-1$

لسم: الف- $e^{\ln(u)+1}$

$=e^{\ln(u)}\cdot e$

$=u\cdot e$

ب- غوښتنه(ثبوت): $\frac{2}{3}e^{-\ln(0{,}75u)}=\frac{8}{9u}$

$$\frac{2}{3}e^{-\ln\left(\frac{3}{4}u\right)}=\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{e^{\ln\left(\frac{3}{4}u\right)}}$$

$$=\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{\frac{3u}{4}}=\frac{2}{3}\cdot\frac{4}{3u}=\frac{8}{9u}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.10-رېښه- او اکسپوننشل مساوات

رېښه مساوات:

مساوات، په کومو کې چې رېښه - يا جذرترمونه منځ ته راځي ،،رېښه مساوات،، يا ،، جذرمساوات،، يې بولو. په لاندې بېلګه کې به د حل تلنلار پوره وڅېړل شي.

د مخامخ مساوات د حلسټ غواړو پيداکړو: $3\cdot\sqrt{5x+1}=4\cdot\sqrt{2x+3}$

لکه په ټولو مساواتو کې همداسې د رېښه مساوات حلسټ (اوبې ډېرئ) پورې فقط د تعريفډېرئ D توکي اړه لري، چې دا دهر مساوات لپاره ټاکل کيږي.

شميرنه: کينه رېښه د T_1 او ښئ رېښه دT_2 سره په نخښه کوو

$$T_1=\sqrt{5x+1}\quad T_2=\sqrt{2x+3}$$

بېلګه: $x=3$ $\Leftrightarrow x^2=9 \quad \mid\sqrt{\ }$ $\Leftrightarrow \lvert x\rvert=3 \Rightarrow x=3 \vee -x=3$ $\Rightarrow x=3 \vee x=-3$ $\Rightarrow L=\{-3;3\}$	لاندې يا تر څنګ پرابلم که منځ ته راتلی شي:ايا د مربع رېښې په توان کونه يوه ورته بڼه بدلون دی، که کيدی شي له دې لارې يو بل توکی هم دې ته راشي، چې بيخې دې سرچينه ييز مساوات پورې اړه نه لري؟

په پورته بېلګه کې د مربع کوني له لارې يوتوکی 3- ورزيات توکی ورته راغلی. له دې امله دا نه تنها غوره يا مهم دی، بلکه بيخي غوښتونی، چې د په توانکونې وروسته په دواړو خواو ازماېښت وکړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه: $\sqrt{x^2-1}=x-3$

تعريفورشو:

$$x^2-1\geq 0$$
$$\Leftrightarrow x^2\geq 1$$
$$\Leftrightarrow |x|\geq 1\Rightarrow x\geq 1 \vee -x\geq 1$$
$$\Rightarrow x\geq 1 \vee x\leq 1\Rightarrow$$
$$D=\mathbb{R}\setminus\{x\,|-1<x<1\}_{\mathbb{R}}$$

حل:	د اينووني له لارې ازماېښت
$\sqrt{x^2-1}=x-3$ $\Leftrightarrow x^2-1=x^2-6x+9$ $\Leftrightarrow 6x=10$ $\Leftrightarrow x=\frac{5}{3} \quad \wedge \quad x\in D$	$\sqrt{x^2-1}=x-3$ $\Leftrightarrow \sqrt{\frac{25}{9}-\frac{9}{9}}=\frac{5}{3}-\frac{9}{3}$ $\Leftrightarrow \sqrt{\frac{16}{9}}=-\frac{4}{3}$ $\Leftrightarrow \frac{4}{3}=-\frac{4}{3}(f) \quad \Rightarrow L=\{\ \}$

دا په دې معنا، چې د x لپاره کوم ارزښت نه شته چې پورته مساوات پوره کړي .

بيلګه: $\sqrt{7x+8}=2x-2$ ځواب يا حل

تعريفورشو:

$$7x+8\geq 0$$
$$\Leftrightarrow 7x\geq -8$$

$$\sqrt{7x+8}=2x-2$$
$$\Leftrightarrow 7x+8=(2x-2)^2$$
$$\Leftrightarrow 7x+8=4x^2-8x+4$$

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow x \geq -\frac{8}{7}$$

$$\Rightarrow D = \left\{x \mid x \geq -\frac{8}{7}\right\}_{\mathbb{R}}$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 15x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \frac{15}{4}x - 1 = 0$$

$$\Rightarrow p = -\frac{15}{4} \quad q = -1$$

<table>
<tr>
<td>ازمایښت د $x_2 = -\frac{1}{4}$ لپاره</td>
<td>

$x_1 = \frac{15}{8} + \sqrt{\frac{225}{64} + \frac{64}{64}} = \frac{15}{8} + \sqrt{\frac{289}{64}}$

$= \frac{15}{8} + \frac{17}{8} = \frac{32}{8} = \underline{\underline{4}}$

$x_2 = \frac{15}{8} - \frac{17}{8} = -\frac{2}{8} = \underline{\underline{-\frac{1}{4}}}$

</td>
</tr>
<tr>
<td>

$\sqrt{7x+8} = 2x - 2$

$\Leftrightarrow \sqrt{7 \cdot (-\frac{1}{4}) + 8} = 2 \cdot (-\frac{1}{4}) - 2$

$\Leftrightarrow \sqrt{-\frac{7}{4} + \frac{32}{4}} = -\frac{2}{4} - \frac{8}{4}$

$\Leftrightarrow \sqrt{\frac{25}{4}} = -\frac{10}{4}$

$\Leftrightarrow \frac{5}{2} = -\frac{5}{2} \quad (f) \Rightarrow -\frac{1}{4} \notin L$

</td>
<td>

ازمایښت د $x_1 = 4$ لپاره

$\sqrt{7x+8} = 2x - 2$

$\Leftrightarrow \sqrt{7 \cdot 4 + 8} = 2 \cdot 4 - 2$

$\Leftrightarrow \sqrt{36} = 6$

$\Leftrightarrow 6 = 6 \quad (w)$

</td>
</tr>
</table>

ځواب یا حل(اوبی): $\sqrt{7x+8} = 2x - 2 \quad \Rightarrow \quad L = \{4\}$

بیلګه: $3 \cdot \sqrt{x-2} - \sqrt{x+5} = \sqrt{2x+3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow x-2\geq 0 \quad \wedge \quad x+5\geq 0 \quad \wedge \quad 2x+3\geq 0$$
$$\Leftrightarrow x\geq 2 \quad \wedge \quad x\geq -5 \quad \wedge \quad x\geq -\frac{3}{2}$$
$$\Rightarrow \underline{\underline{D=\{x \mid x\geq 2\}_{\mathbb{R}}}}$$

تعریفورشو:

حل یا ځواب یا اوبیونه:

$$3\cdot\sqrt{x-2}-\sqrt{x+5}=\sqrt{2x+3}$$
$$\Leftrightarrow (3\cdot\sqrt{x-2}-\sqrt{x+5})^2=(\sqrt{2x+3})^2$$
$$\Leftrightarrow 9\cdot(x-2)-6\sqrt{(x-2)(x+5)}+x+5=2x+3$$
$$\Leftrightarrow 9x-18-6\sqrt{(x-2)(x+5)}+x+5-2x-3=0$$
$$\Leftrightarrow 8x-16-6\sqrt{(x-2)(x+5)}=0$$
$$\Leftrightarrow 4x-8-3\sqrt{(x-2)(x+5)}=0$$
$$\Leftrightarrow 4x-8=3\sqrt{(x-2)(x+5)}$$
$$\Leftrightarrow (4x-8)^2=\left[3\sqrt{(x-2)(x+5)}\right]^2$$
$$\Leftrightarrow 16x^2-64x+64=9(x-2)(x+5)$$
$$\Leftrightarrow 16x^2-64x+64=9(x^2+5x-2x-10)$$
$$\Leftrightarrow 16x^2-64x+64=9x^2+27x-90$$
$$\Leftrightarrow 7x^2-91x+154=0$$
$$\Leftrightarrow x^2-13x+22=0$$
$$\Rightarrow p=-13 \quad q=22$$
$$\Rightarrow x_1=\frac{13}{2}+\sqrt{\frac{169}{4}-\frac{88}{4}}$$
$$=\frac{13}{2}+\sqrt{\frac{81}{4}}=\frac{13}{2}+\frac{9}{2}=\frac{22}{2}=\underline{\underline{11}}$$
$$\Rightarrow x_2=\frac{13}{2}-\frac{9}{2}=\frac{4}{2}=\underline{\underline{2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د x=11 لپاره ازماېښت	د x=2 لپاره ازماېښت
$3\cdot\sqrt{x-2}-\sqrt{x+5}=\sqrt{2x+3}$ $\Leftrightarrow 3\cdot\sqrt{11-2}-\sqrt{11+5}=\sqrt{22+3}$ $\Leftrightarrow 3\cdot\sqrt{9}-\sqrt{16}=\sqrt{25}$ $\Leftrightarrow 9-4=5\quad (w)\Rightarrow 11\in L$ له دې سره حلسټ دی:: $\underline{\underline{L=\{11\}}}$	$3\cdot\sqrt{x-2}-\sqrt{x+5}=\sqrt{2x+3}$ $\Leftrightarrow 3\cdot\sqrt{2-2}-\sqrt{2+5}=\sqrt{2\cdot 2+3}$ $\Leftrightarrow 3\cdot 0-\sqrt{7}=\sqrt{7}$ $\Leftrightarrow -\sqrt{7}=\sqrt{7}\quad (f)$ $\Rightarrow 2\notin L$

اکسپوننشل مساوات

وینابنې، په کومو کې چې د حل متحولې یا د حل اووښتونې د رېښئ یا توان په جګعدد یا اکسپوننت کې منځ ته راشي، اکسپوننشل مساوات یا - نامساوات بلل کیږي(دې ته د بل وی یا لغات استعمال مو ناتیک پوهاوي ته لاربنودوي یا بیایي).

د داسې وینابنو د حل سټ زيات وخت د لوګاریتمونې یا لوګاریتم کونې له لارې پیدا کیدی شي یا منځ ته راتلی شي.

بیلګه:

$2^{3x+4}=1024$ $\Leftrightarrow 2^{3x+4}=2^{10}\quad \vert \lg$ $\Leftrightarrow \lg\left(2^{3x+4}\right)=\lg\left(2^{10}\right)$ $\Leftrightarrow (3x+4)\cdot\lg 2=10\cdot\lg 2\quad \vert :\lg 2$ $\Leftrightarrow 3x+4=10\Leftrightarrow \underline{\underline{x=2}}$	د (په ځای) اېښونې له لارې ازماېښت: $2^{3x+4}=1024$ $\Leftrightarrow 2^{3\cdot 2+4}=2^{10}$ $\Leftrightarrow 2^{10}=2^{10}\quad (w)$ $\underline{\underline{L=\{2\}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اکسپوننشل مساوات له لارې حل: $2^{3x+4} = 2^{10} \Leftrightarrow 3x+4 = 10$ د اکسپوننتونو د پرتلې کونې له لارې یو حل تیک هلته شونی دی، که وموکړايشو، چې په دواړو لور د وینا بنې ترمونه داسې بنه بدل کړو، چې د مساوې بنسټ سره توان ترې لاس ته راشي.

بیلګه:

$3\cdot 2^{x+3} = 64\cdot 3^{x-2} \quad \mid \lg$ $\Leftrightarrow \lg\left(3\cdot 2^{x+3}\right) = \lg\left(64\cdot 3^{x-2}\right)$ $\Leftrightarrow \lg3+(x+3)\cdot\lg2 = \lg64+(x-2)\cdot\lg3$ $\Leftrightarrow (x+3)\cdot\lg2-(x-2)\cdot\lg3 = \lg64-\lg3$ $\Leftrightarrow x\lg2+3\lg2-x\lg3+2\lg3 = \lg64-\lg3$ $\Leftrightarrow x\lg2-x\lg3 = \lg64-\lg3-3\lg2-2\lg3$ $\Leftrightarrow x(\lg2-\lg3) = \lg64-3\lg3-3\lg2$ $\Leftrightarrow x = \frac{\lg64-3\lg3-3\lg2}{(\lg2-\lg3)} = 3$	د (په ځای)اینوني له لارې ازمايښت: $3\cdot 2^{x+3} = 64\cdot 3^{x-2}$ $\Leftrightarrow 3\cdot 2^{3+3} = 64\cdot 3^{3-2}$ $\Leftrightarrow 3\cdot 2^{6} = 64\cdot 3$ $\Leftrightarrow 3\cdot 64 = 64\cdot 3 \quad (w)$ $\Rightarrow L = \{3\}$

اکسپوننشلمساوات، چې په هغو کې جمعه یا تفریق منځ ته راشي، نه شي کیدی لوګاریتم یې ونیول شي. سرې هڅه کولی شي، چې دا د بدلون یا سبتیجیوشن(د یوې بلې متحولې په ځای کونه) له لارې حل شي.

بیلګه:

$$90\cdot 3^{3x-2} - 9^{3x-2} - 729 = 0$$
$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{3x-2} - \left(3^2\right)^{3x-2} - 729 = 0$$
$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{3x-2} - 3^{2\cdot(3x-2)} - 729 = 0$$

د $x1=4/3$ لپاره ازمايښت

$$90\cdot 3^{3x_1-2} - 9^{3x_1-2} - 729 = 0$$
$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{3\cdot\frac{4}{3}-2} - 9^{3\cdot\frac{4}{3}-2} - 729 = 0$$
$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{2} - 9^{2} - 729 = 0$$
$$\Leftrightarrow 0 = 0 \quad (w)$$

بدلون:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$3^{3x-2} = z \quad 3^{2(3x-2)} = z^2$$

$$\Rightarrow 90 \cdot z - z^2 - 729 = 0 \quad (\text{quadr. Gl.})$$

$$\Rightarrow z_1 = 9 \quad \vee \quad z_2 = 81$$

د z1 همداسې z2اېښوونه په بدلونترم z کې

$$3^{3x-2} = z_1 \qquad 3^{3x-2} = z_2$$

$$\Leftrightarrow 3^{3x-2} = 9 \qquad 3^{3x-2} = 81$$

$$\Leftrightarrow 3^{3x-2} = 3^2 \qquad 3^{3x-2} = 3^4$$

$$\Leftrightarrow 3x - 2 = 2 \qquad 3x - 2 = 4$$

$$\Leftrightarrow x_1 = \frac{4}{3} \qquad x_2 = 2$$

د x2=2لپاره ازماېښت

$$0 \cdot 3^{3x_2-2} - 9^{3x_2-2} - 729 = 0$$

$$\Leftrightarrow 90 \cdot 3^{3 \cdot 2-2} - 9^{3 \cdot 2-2} - 729 = 0$$

$$\Leftrightarrow 90 \cdot 3^4 - 9^4 - 729 = 0$$

$$\Leftrightarrow 0 = 0 \quad (w)$$

$$L = \left\{\frac{4}{3}; 2\right\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.11-مربع مساوات (ځلورئ برابرونونه)

سوچه مربع مساوات

مساوات $x^2=25$ حل کړئ

د ازماېښت سره حل $x1=5$ یا $x2=-5$ لاس ته راځي

ځکه چې $(x1)^2 = 5^2 = 25$ یا $(x2)^2=(-5)^2 = 25$

مساوات د ورته بڼه بدلون له لارې لاس ته راوړل کیږي.

$x^2=25$ په دواړو لورو ریښه ونیسئ

$$\Leftrightarrow \sqrt{x^2} = \sqrt{25}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\Leftrightarrow |x| = 5$ ارزښت حل کړئ

(Fall حالت ته وايي)

$$\text{Fall 1: } x \geq 0 \Rightarrow |x| = x = 5 \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 5}}$$
$$\text{Fall 2: } x < 0 \Rightarrow |x| = -x = 5 \Leftrightarrow x = -5 \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = -5}}$$

ارزښت يا مطلقه ارزښت ته روښانه ونه

يو سړی ,€ 120 ګټي، موږ داسي هم وايو چې يو سړی ,€ 120 د پيسو ارزښت ګټي.

يو سړی د ,€ 120 جزا پانه اخلي، موږ وايو چې دی بايد د ,€ 120 پيسو ارزښت تاديه کړي يا ورکړي.

د اقتصادې تخنيک له مخې ګټل د مثبت او جزا د منفي په معنا دي.

نو : ګټل € 120+, د جزا پانه € 120-,

په دواړو حالتونو کې دا € 120 دي.

د يوه حقيقي ګڼ يا عدد ارزښت لرو، که دا مخنخښه+ بدله شوه.

بيلګې:

$\|4\| = 4$	$\|5{,}12\| = 5{,}12$	$\left\|\sqrt{3}\right\| = \sqrt{3}$	$\|\pi\| = \pi$
$\|-4\| = 4$	$\|-5{,}12\| = 5{,}12$	$\left\|-\sqrt{3}\right\| = \sqrt{3}$	$\|-\pi\| = \pi$

دا دومه ساده هم نه دی، که موږ د يوې اووښتوني x ارزښت غواړو وټاکو $|x| = x$ تل د ټولو حقيقي ګڼونو يا اعدادو لپاره باور نه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

$x = 5 \Rightarrow \lvert x\rvert = x$ $x = -5 \Rightarrow \lvert x\rvert = x$	څکه چې ځکه چې	$\lvert 5\rvert = 5$ ist wahr $\underbrace{\lvert -5\rvert}_{5} = -5$ ist falsch

ګومان $x = \lvert x \rvert$ فقط هلته تیک دی، چې $x \geq 0$ وي.

د $x<0$ لپاره ناتیک دی..

موږ دا رزښت ټاکلو کې باید دوه حالتونه سره توپیر کړو:

لومړی حالت که $x \geq 0$ وي $\lvert x\rvert = x$

دويم حالت که $x<0$ وي $\lvert x\rvert = -x$

بیلګه:

$x = 5$ دا چې $x > 0$ دی باورلري $\lvert x \rvert = x$ ځکه چې $\lvert 5\rvert = 5$ (لومړی حالت)

$x = -5$ داچې $x < 0$ دی باور لري $\lvert x\rvert = -x$ ځکه چې $\lvert -5\rvert = 5$ (دیم حالت)

د یوه حقیقي عدد ارزښت تل مثبت دی.

ارزښت د یوه عدد لویوالی ورکوي، بې له دې چې مخ نخښنه په پام کې ونیل شي.

د حل بدیل I

د بڼې $ax^2 = b$ یا $ax^2 = + c = 0$ برابرونونه سوچه مربعيز بلل کیږي..

دا د مناسب بڼه بدلون وروسته د ریښه نیوني له لارې حل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$
\begin{aligned}
& 2x^2-8 &= 0 \quad & |+8\\
\Leftrightarrow\ & 2x^2 &= 8 \quad & |:2\\
\Leftrightarrow\ & x^2 &= 4 \quad & |\sqrt{\ }\\
\Leftrightarrow\ & \sqrt{x^2} &= \sqrt{4} & \\
\Leftrightarrow\ & |x| &= 2 &
\end{aligned}
$$

لومړی حالت	$x \ge 0: \|x\| = x = 2 \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 2}}$
دویم حالت	$x < 0: \|x\| = -x = 2 \Leftrightarrow x = -2 \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = -2}}$

بیلګه:

$$
\begin{aligned}
& \frac{1}{2}x^2 &= 9 \quad & |\cdot 2\\
\Leftrightarrow\ & x^2 &= 18 \quad & |\sqrt{\ }\\
\Leftrightarrow\ & \sqrt{x^2} &= \sqrt{18} \quad & |\\
\Leftrightarrow\ & |x| &= \sqrt{18} &
\end{aligned}
$$

لومړی حالت:	$x \ge 0: \|x\| = x = \sqrt{18} \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = \sqrt{18}}}$
دویم حالت:	$x < 0: \|x\| = -x = \sqrt{18} \Leftrightarrow x = -\sqrt{18} \Rightarrow \underline{x_2 = -\sqrt{18}}$

د حل بدیلII

د مساوات $x^2+2x=0$ حل

د ازمیلو له لارې لرو : $x1=1$یا $x2=-2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځکه چې $x_1^2 + 2x_1 = 0 \Leftrightarrow 0^2 + 2\cdot 0 = 0$

یا $x_2^2 + 2x_2 = 0 \Leftrightarrow (-2)^2 + 2\cdot(-2) = 4 - 4 = 0$

د نوکانو بندولو له لارې هم همدا نتیجه لاس ته راځي:

$$x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow \underbrace{x(x+2)}_{\text{ضرب}} = 0$$

دوه امکانات (شونتیاوې) شتون لري، چې دا ضرب صفر شي:

لومړی حالت : $x = 0 \Rightarrow 0\cdot(0+2) = 0\cdot 2 = 0 \Rightarrow x_1 = 0$

دویم حالت: $(x+2) = 0 \Rightarrow x\cdot 0 = 0$ دا په دې معنا چې

$$(x+2) = 0 \Leftrightarrow x = -2 \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = -2}}$$

د صفر ضرب جمله:

یو ضرب صفر دی، که لږ ت رلږه د هغه یو ضریب صفر وي.

پام :

د بڼې یا مساوات سیستم تل کیدی شي د اووښتوني یا متحولي له نوکانو راوستنې له لارې حل شي.

بیلګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

Probeازماېښت mitد...سره. ausklammern د نوکانو وباسئ، Nullproduktصفر ضرب

$$
\begin{array}{llcll}
 & 3x^2+2x & = & 0 & |\, x \text{ ausklammern} \\
\Leftrightarrow & x(3x+2) & = & 0 & |\,\text{Nullprodukt} \\
\text{Fall 1:} & x & = & 0 & \Rightarrow \underline{\underline{x_1=0}} \\
\text{Fall 2:} & 3x+2 & = & 0 & |-2 \\
\Leftrightarrow & 3x & = & -2 & |:3 \\
\Leftrightarrow & x & = & -\frac{2}{3} & \Rightarrow \underline{\underline{x_2=-\frac{2}{3}}}
\end{array}
$$

بیلګه:

$$\frac{2}{3}x^2 = \frac{3}{4}x \quad \left| -\frac{3}{4}x \right.$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{2}{3}x^2-\frac{3}{4}x = 0$$ | xد نوکانو وباسئ

$$\Leftrightarrow \quad x\left(\frac{2}{3}x-\frac{3}{4}\right) = 0$$ | صفر ضرب

لومړی حالت: $x = 0 \quad \Rightarrow \underline{\underline{x_1=0}}$

دویم حالت: $\frac{2}{3}x-\frac{3}{4} = 0 \quad \left| +\frac{3}{4} \right.$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{2}{3}x = \frac{3}{4} \quad \left| \cdot\frac{3}{2} \right.$$

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{9}{8} \quad \Rightarrow \underline{\underline{x_2=\frac{9}{8}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت: د $x = \frac{9}{8}$ سره

$$\begin{aligned} & \frac{2}{3}x^2 &=& \frac{3}{4}x \\ \Leftrightarrow & \frac{2}{3}\cdot\left(\frac{9}{8}\right)^2 &=& \frac{3}{4}\cdot\frac{9}{8} \\ \Leftrightarrow & \frac{2}{3}\cdot\frac{9\cdot 9}{8\cdot 8} &=& \frac{3\cdot 9}{4\cdot 8} \\ \Leftrightarrow & \frac{27}{32} &=& \frac{27}{32} \end{aligned}$$

د مربع مساوات عمومي بڼه

د مربع مساواتو عمومي یا نورمال بڼه ده :

$$ax^2 + bx + c = 0$$

بیلګه:

$$2x^2 - 3x + 4 = 0; \quad -x^2 + x - 5 = 0; \quad \frac{3}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 8 = 0$$

د عملي شمیرنې لپاره زموږ مشوره داده، چې دا انځورونه ساده شي.

د دې لپاره د برابرون دواړه خواوې په a وېشو او په دې توګه په لاندې ډول د مربع مساوات نورمال بڼه لاس ته راوړو

$$\frac{ax^2}{a} + \frac{bx}{a} + \frac{c}{a} = \frac{0}{a} \quad \Leftrightarrow \quad x^2 + \underbrace{\frac{b}{a}}_{p}x + \underbrace{\frac{c}{a}}_{q} = 0 \quad \Leftrightarrow \quad x^2 + px + q = 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مربع تکمیلوني په مرسته د حل تلنلار

بیلګه:

په نورمال بنه راوړنه: $2x^2 - 16x - 40 = 0 \quad |:2$

مربع تکمیلنه | $\Leftrightarrow \quad x^2 - 8x - 20 = 0$

$$\Leftrightarrow \quad \underbrace{x^2 - 8x + 4^2}_{\text{2. binomische Formel}} - 4^2 - 20 = 0 \quad | + 4^2 + 20$$

$$\Leftrightarrow \quad (x-4)^2 = 36 \quad | \sqrt{}$$

$$\Leftrightarrow \quad |x-4| = 6$$

$$\text{Fall 1:} \quad (x-4) \geq 0 \Rightarrow x - 4 = 6 \quad | +4$$

$$\Leftrightarrow \quad x = 10 \quad \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 10}}$$

$$\text{Fall 2:} \quad (x-4) < 0 \Rightarrow -(x-4) = 6 \quad | \cdot (-1)$$

$$\Leftrightarrow \quad x - 4 = -6 \quad | +4$$

$$\Leftrightarrow \quad x = -2 \quad \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = -2}}$$

په پورته کې Fall د حالت په معنا دی.

هر مربع مساوات د مربع تکمیلوني له لارې یتا متود په مرسته حل کیدی شي.

د مربع تکمیلوني ته یادونه:

دx ضریبونه نیمیري، مربع کیږي، جمعه کیږي او بېرته منفي کیږي.

د لومړي یا دویم بینوم فرمول له لارې بیا مربع جوړیږي.

د - p - q فرمول

(c) ketabton.com: The Digital Library

که مربع مساوات په نورمال بڼه دا د مربع تکمیلیدني تلنلار وکارول شي، نو د - p - q
- فرمول ته راځي، د کوم سره چې مربع مساوات نور هم ساده حل کیږي.

$$\Leftrightarrow \underbrace{x^2 + px + \left(\frac{p}{2}\right)^2}_{\text{1. binomische Formel}} - \left(\frac{p}{2}\right)^2 + q = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{p}{2}\right)^2 - \left(\frac{p}{2}\right)^2 + q = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{p}{2}\right)^2 = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$$

$$\Leftrightarrow \left|x + \frac{p}{2}\right| = \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$\Leftrightarrow \left(x_1 + \frac{p}{2}\right) = \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$ یا $$-\left(x_2 + \frac{p}{2}\right) = \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$\Leftrightarrow x_1 = -\left(\frac{p}{2}\right) + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$ یا $$x_2 = -\left(\frac{p}{2}\right) - \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

یا په لنډه بڼه لیکو:

$$x_{1/2} = -\left(\frac{p}{2}\right) \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

دلته د ریښې لاندې $\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$ ځانګړې معنا لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا دیسکریمینانتD بلل کیږي

له دې سره کېدی شي د حل فرمول په لنډ ډول ولیکل شي

$$x_1 = -\left(\frac{p}{2}\right) + \sqrt{D} \qquad \text{یا} \qquad x_2 = -\left(\frac{p}{2}\right) - \sqrt{D}$$

که وي	$D > 0 \Rightarrow L = \{x_1 ; x_2\}$	دوه حلتوکي
که وي	$D = 0 \Rightarrow L = \{x\}$	یو حلتوکی(ډبل حل)
که وي	$D < 0 \Rightarrow L = \{\ \}$	حلتوکی نه شته

د مربع مساوات د حل سره دې لومړی دیسکریمینانتې وټاکل –یا معلومه شي، چې د حلونو ګڼون یا تعداد لاس ته راوړو.

کله کله له دې سره شمېرکار کمیږي.

بیلګه:

$$x^2 + 6x + 10 = 0 \Rightarrow p = 6 \quad q = 10$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 3^2 - 10 = 9 - 10 = -1 \Rightarrow$$

له دې لاس ته راځي چې حل نه شته

بیلګه:

$$\begin{aligned} 3x^2 - 5x + 2 &= 0 \quad |:3 \\ \Leftrightarrow \quad x^2 - \frac{5}{3}x + \frac{2}{3} &= 0 \end{aligned} \qquad \Rightarrow p = -\frac{5}{3} ; q = \frac{2}{3} \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$D=\left(-\frac{5}{6}\right)^2-\frac{2}{3}=\frac{25}{36}-\frac{2\cdot 12}{3\cdot 12}=\frac{25}{36}-\frac{24}{36}=\frac{1}{36}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{1}{36}}=\frac{1}{6}$$

,,يعني

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}=\frac{5}{6}\pm\frac{1}{6}\left|\begin{array}{l}\Rightarrow x_1=\frac{5}{6}+\frac{1}{6}=\frac{6}{6}=\underline{\underline{1}}\\ \Rightarrow x_2=\frac{5}{6}-\frac{1}{6}=\frac{4}{6}=\underline{\underline{\frac{2}{3}}}\end{array}\right.$$

د مربع توابعو صفرځايونه

د دې لپاره چې د يوه مربع تابع صفرځايونه پيدا کړو، تل بايد يو مربع مساوات حل کړو.

که دا دوه حلتوکي لري، نو مبع تابع د ګراف دx – محور په دوه ټکو کې غوڅوي..

که يو حلتوکی لري، نو دا ګراف د x محور په يوه ټکي کې لمسوي(د خپل ککرټکي سره).

که حل ونه لري، نو ګراف د x محور پورته لور ته يا کښته لور ته ځغلي او غوڅټکی نه لري.

د حل کنترول

لکه په هر مساوات کې کېدی شي حل داسي کنترول شي، چې د حلتوکي په سرچينيز مساوات کې ځاپه ځای شي، يعني کنترول وکړي.

په مربع مساواتو کې دا ساده دی، د ويتا د ريښې [ملې سره.

د ويتا**Vieta** جمله :

(c) ketabton.com: The Digital Library

که مربعیز مساوات $x^2 + px + q = 0$ دوه حلونه ولري، نو باور لري:

$-x_1 - x_2 = p$ او $x_1 \cdot x_2 = q$

دد مربع مساوات په نورمال بڼه کې په ساده ډول ایښوونې سره سړی دا ثبوتولی شي.

x1 او x2 سره جمعه کړئ

$$\begin{aligned}
& x_1 + x_2 = -\frac{p}{2} + \sqrt{D} + \left(-\frac{p}{2} - \sqrt{D}\right) \\
& \Leftrightarrow x_1 + x_2 = -\frac{p}{2} + \sqrt{D} - \frac{p}{2} - \sqrt{D} \\
& \Leftrightarrow x_1 + x_2 = -\frac{p}{2} - \frac{p}{2} = -p \\
& \Leftrightarrow \underline{\underline{p = -x_1 - x_2}}
\end{aligned}$$

X1او x2 سره ضرب کړئ

$$\begin{aligned}
& x_1 \cdot x_2 = \left(-\frac{p}{2} + \sqrt{D}\right) \cdot \left(-\frac{p}{2} - \sqrt{D}\right) \\
& \Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 = \left(-\frac{p}{2}\right)^2 \underbrace{+\frac{p}{2} \cdot \sqrt{D} - \frac{p}{2} \cdot \sqrt{D}}_{0} - D \\
& \Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 = \left(-\frac{p}{2}\right)^2 - \left[\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q\right] \\
& \Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 = \left(-\frac{p}{2}\right)^2 - \left(\frac{p}{2}\right)^2 + q \\
& \Leftrightarrow \underline{\underline{x_1 \cdot x_2 = q}}
\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

غوښتنه يا ثبوت:

مربع مساوات $x^2+x-6=0$ $x_1 = 2$ او $x_2 = -3$ حلونه لري.

$p = 1$ او $q = -6$

ازماښت

$$-x_1 - x_2 = -2 - (-3) = 1 = p$$
$$x_1 \cdot x_2 = 2 \cdot (-3) = -6 = q$$

برعکس يا په څټ د ويتا د جملې سره کيدی شي چې مربع مساوات جوړ کړو، کوم چې ټاکلي حلونه لري.

بیلګه:

يو څلوريز يا مربع مساوات څنګه بايد وبرېښي، چې د هغه حلډېری $L = \{-2;1\}$ وي؟

$$p = -x_1 - x_2 = -(-2) - 1 = 1$$
$$q = x_1 \cdot x_2 = (-2) \cdot 1 = -2$$

له دې لاس ته راځي، چې $x^2+x-2=0$ اړونده مربع مساوات دی.

پام: دا فقط يو مربع مساوات دی د دې حلډېری سره.

د دې ټول ډېرځله هم همدا حل لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه: یو مربع مساوات دې څنګه وي، که د هغه حلډېرئ(حلسټ) $L=\{-2;1\}$ وي؟

$$p=-x_1-x_2=-(-2)-1=1$$
$$q=x_1\cdot x_2=(-2)\cdot 1=-2$$

$$\Rightarrow x^2+x-2=0$$

(له دې لاس ته راځي) د دې اړونده مربع مساوات دی.

یادونه:دا فقط یو مربع مساوات دی، د دې حل سره.

د دې ټول زیاتځله یا هم همدا حلډېرئ لري.

کربنیز ضریبونه(ځلووني) یا فاکتورونه:

ید بل امکان هم شته، چې مربع مساوات جوړکړای شو.

بیلګه: $L=\{x_1 \mid x_2\}$ دې د یو مربع مساوات حل وي،

نو باور لري. $\underbrace{(x-x_1)}_{\text{Faktor 1}}\cdot\underbrace{(x-x_2)}_{\text{Faktor 2}}=0$ (ضرب)

دا د یوه مربع مساوات کربنیزه بنه ده.

یو شرب ټیک هلته صفر دی، چې لږ تر لږه یې له دې دوه ضریبونو څخه صفر وي.

ضریب ۱ صفر دی: لاس ته راځي ضریب ۲ صف دی: لاس ته راځي	$\Rightarrow (x-x_1)=0 \Leftrightarrow x=x_1$ $\Rightarrow (x-x_2)=0 \Leftrightarrow x=x_2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه: x1=3 یا x2=-2 دې د یوه مربع مساوات حلونه وی.

کرښیزه بڼه بدلون: (x-3)(x+2)=0

مربع : $x^2 - x - 6 = 0$

کرښیز ضریبونه:

یو بل امکان هم شته،چې مربعمساوات جوړ کړو.

بیلګه:

L={x1;x2} دې د یوه مربع مساوات حلډیرئ وي.

نو باور لري: $\underbrace{(x - x_1)}_{\text{Faktor 1}} \cdot \underbrace{(x - x_2)}_{\text{Faktor 2}} = 0$ (faktor:ضریب)

دا د یوه مربع مساوات کرښیزه بڼه ده.

یو ضرب تیک هله صفر دی، که لږ تر لږه یو له دواړو ضریبونو صفر وي.

ضریب ۱ صفر دی:

$$\Rightarrow (x - x_1) = 0 \Leftrightarrow x = x_1$$

ضریب ۲ صفر دی:

$$\Rightarrow (x - x_2) = 0 \Leftrightarrow x = x_2$$

بیلګه: x1=3 یا x2=-2 دې د یوه مربع مساوات حلونه وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کربنیزه بڼه: $(x-3)(x+2)=0$

مربع مساوات: $x^2-x-6=0$

$$p=-1 \quad q=-6 \Rightarrow D=(-0,5)^2+6=6,25$$

$$x_1=0,5+\sqrt{6,25}=3 \quad oder \quad x_2=0,5-\sqrt{6,25}=-2$$

ټولګه:

لومړۍ بڼه: $ax^2 + c = 0$

بڼه بدلون و $x^2 = ?$ ته او د ريښه نيوني له لارې حل

دويم بڼه يا ډول: $ax^2 + bx = 0$

د اووښتوني يا ماحولي x له نوکانو ايستلو له لارې حل.

$x(ax + b) = 0$ او د صفر ضرب جمله و کاروی.

دريمه بڼه: $ax^2 + bx + c = 0$:

مساوات په نورمال بڼه راوړی

$x^2+px+q = 0$ او د $P-q$ -فرمول سره حل کړی.

$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}$ د $D=\sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2-q}$ سره

د $D > 0$ لپاره دوه حلونه شتون لري. $L=\{x_1 ; x_2\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د $D = 0$ لپاره دبل حل شتون لري $x_1 = x_2 \Rightarrow L = \{x_{1/2}\}$

د $D < 0$ لپاره حل شتون نه لري. $L = \{\ \} = \varnothing$

د وییتا د ریښې جمله(موخه د مربع مساواتو د حلونو جمله هم کېدی شي):

که مربع مساوات $ax^2 + bx = 0$ دوه حلوه ولري، نو باور لري:

$$-x_1 - x_2 = p \quad \text{او} \quad x_1 \cdot x_2 = q$$

د یوه مربع مساوات کرښیزه بڼه:

$L = \{x_1 \mid x_2\}$ دې د یوه مربع مساوات حل وي.

نو باور لري: $\underbrace{(x - x_1)}_{\text{Faktor 1}} \cdot \underbrace{(x - x_2)}_{\text{Faktor 2}} = 0$ (ضرب)

یا $a(x - x_1)(x - x_1) = 0 \Leftrightarrow L = \{x_1 \mid x_2\}$

لاندې مربع مساوات حل کړی.
د دې لپاره اړونده هغه ښه تلنلار و کاروی او د ځای په ځای کولو له لارې یې و ازمایی.

۱. $4x^2 = 1$ ، ۲. $x^2 + 4x = 0$ ، ۳. $2x^2 - 16x + 14 = 0$ ، ۴. $(x+2)^2 = 16$

۵. $4x^2 - 16 = 0$ ، ۶. $x^2 - 8x + 7 = 0$. ۷. $x^2 + \pi x = 0$

۸. $2(x+3)^2 - 18 = 0$. ۹. $-x^2 + x = -\frac{1}{2}$. ۱۰. $3x^2 + 12x + 3 = 0$

۱۱. $-x^2 + 8x - 8 = 0$. ۱۲. $4(x-4)^2 = 32$. ۱۳. $\frac{1}{12}x^2 - x = 0$

۱۴. $\frac{1}{4}x^2 + 2x - \frac{2}{5} = 0$. ۱۵. $\frac{3}{16}x^2 - \frac{3}{4}x = 0$. ۱۶. $-\frac{3}{4}x^2 + 3x + 9 = 0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱۷. $\frac{3}{2}x^2 - x - 4 = 0$ ۱۸. $\frac{3}{4}x^2 - \frac{1}{3}x = 0$

۱۹. $2x^2 - \frac{10}{3}x - \frac{4}{3} = 0$ ۲۰، $\frac{2}{3}x^2 + 4x = 0$

بیلګه۱:

په لاندې کې Probe ازماېښت.

$$8x^2 = 2|:8 \Leftrightarrow x^2 = \frac{1}{4}|\sqrt{\ } \Leftrightarrow |x| = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x_{1/2} = \pm\frac{1}{2}$$

$$\text{Probe:}\quad x_1 = \frac{1}{2} \Rightarrow \quad 8\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2 = 8\cdot\frac{1}{4} = 2 \quad x_2 = -\frac{1}{2} \Rightarrow \quad 8\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = 8\cdot\frac{1}{4} = 2$$

بیلګه ۲ :

Satz von Nullprodukt (د صفرضرب جمله)،

$$2x^2 + 8x = 0 \Leftrightarrow x(2x+8) = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$
$$2x + 8 = 0|-8 \Leftrightarrow 2x = -8|:2 \Leftrightarrow x_2 = -4$$

ازماېښت: $x_1 = 0 \Rightarrow \quad 2\cdot 0 + 8\cdot 0 = 0 \quad x_2 = -4 \Rightarrow$

$$2\cdot(-4)^2 + 8\cdot(-4) = 2\cdot 16 - 32 = 0$$

$$4x^2 - 32x + 28 = 0|:4 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$\Rightarrow p = -8 \quad q = 7 \quad D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 16 - 7 = 9 \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{9} = 3$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \;\left|\; \begin{array}{l} x_1 = 4 + 3 = 7 \\ x_2 = 4 - 3 = 1 \end{array}\right. \quad \text{Probe:} \quad \begin{array}{l} 4\cdot 49 - 32\cdot 7 + 28 = 0 \\ 4\cdot 1 - 32\cdot 1 + 28 = 0 \end{array}$$

بیلګه۳ :

(c) ketabton.com: The Digital Library

بېلګه ۴:

$$2(x+2)^2 = 32|:2 \Leftrightarrow (x+2)^2 = 16|\sqrt{\ } \Leftrightarrow |x+2| = 4$$

$$\Leftrightarrow \begin{matrix} x+2=4 \Leftrightarrow x_1 = 2 \\ x+2=-4 \Leftrightarrow x_2 = -6 \end{matrix} \quad \text{Probe:} \quad \begin{matrix} 2(2+2)^2 = 2\cdot 16 = 32 \\ 2(-6+2)^2 = 2\cdot 16 = 32 \end{matrix}$$

حلونه

د مربع مساوات تمرينونو حل

نتيجې او مفصل حلونه

لومړی - $4x^2 = 1 \Leftrightarrow x_1 = \frac{1}{2} \vee x_2 = -\frac{1}{2}$

دويم - $x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = -4$

دريم - $2x^2 - 16x + 14 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 7 \vee x_2 = 1$

څلورم - $(x+2)^2 = 16 \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -6$

پنځم - $4x^2 - 16 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -2$

شپږم - $x^2 - 8x + 7 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 7 \vee x_2 = 1$

اوم - $x^2 + \pi x = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = -\pi$

تم - $2(x+3)^2 - 18 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = -6$

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم - $-x^2+x=-\frac{1}{2} \Leftrightarrow x_1=\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}} \vee x_2=\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}}$

لسم - $3x^2+12x+3=0 \Leftrightarrow x_1=-2+\sqrt{3} \vee x_2=-2-\sqrt{3}$

يولسم - $-x^2+8x-8=0 \Leftrightarrow x_1=4+\sqrt{8} \vee x_2=4-\sqrt{8}$

دولسم - $4(x-4)^2=32 \Leftrightarrow x_1=4+\sqrt{8} \vee x_2=4-\sqrt{8}$

ديارلسم - $\frac{1}{12}x^2-x=0 \Leftrightarrow x_1=0 \vee x_2=12$

څوارلسم - $\frac{1}{4}x^2+2x-\frac{2}{5}=0 \Leftrightarrow x_1=-4+\sqrt{\frac{88}{5}} \vee x_2=-4-\sqrt{\frac{88}{5}}$

پنځلسم - $\frac{3}{16}x^2-\frac{3}{4}x=0 \Leftrightarrow x_1=0 \vee x_2=4$

سپاړسم - $-\frac{3}{4}x^2+3x+9=0 \Leftrightarrow x_1=6 \vee x_2=-2$

اوه لسم - $\frac{3}{2}x^2-x-4=0 \Leftrightarrow x_1=2 \vee x_2=-\frac{4}{3}$

اته لسم - $\frac{3}{4}x^2-\frac{1}{3}x=0 \Leftrightarrow x_1=0 \vee x_2=\frac{4}{9}$

نولسم - $2x^2-\frac{10}{3}x-\frac{4}{3}=0 \Leftrightarrow x_1=2 \vee x_2=-\frac{1}{3}$

شلم - $\frac{2}{3}x^2+4x=0 \Leftrightarrow x_1=0 \vee x_2=-6$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه:

دا دوه کليمي په دې درس کې ځغاستی . پښتو يې: د صفرضرب جمله Satz von Nullprodukt او ازمايښت Probe

$$4x^2 = 1 | :4 \Leftrightarrow x^2 = \frac{1}{4} | \sqrt{\ } \Leftrightarrow |x| = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x_1 = \frac{1}{2} \vee x_2 = -\frac{1}{2}$$

Probe:

$$x_1 = \frac{1}{2} \Rightarrow 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 4 \cdot \frac{1}{4} = 1$$

$$x_2 = -\frac{1}{2} \Rightarrow 4 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = 4 \cdot \frac{1}{4} = 1$$

لومړی –

$$x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow x(x+4) = 0 \quad \Leftrightarrow x_1 = 0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$

$$x + 4 = 0 | -4 \Leftrightarrow x_2 = -4$$

Probe:

$$x_1 = 0 \quad \Rightarrow 0^2 + 4 \cdot 0 = 0 + 0 = 0$$

$$x_2 = -4 \Rightarrow (-4)^2 + 4 \cdot (-4) = 16 - 16 = 0$$

دويم -

دريم –

$$2x^2 - 16x + 14 = 0 | :2 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$p = -8 \quad q = 7 \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 16 - 7 = 9 \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{9} = 3$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \left| \begin{array}{l} x_1 = 4 + 3 = 7 \\ x_2 = 4 - 3 = 1 \end{array} \right. \Leftrightarrow x_1 = 7 \vee x_2 = 1$$

Probe:

$$x_1 = 7 \Rightarrow 2 \cdot 49 - 16 \cdot 7 + 14 = 98 - 112 + 14 = 0$$

$$x_2 = 1 \Rightarrow 2 \cdot 1 - 16 \cdot 1 + 14 = 2 - 16 + 14 = 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم –

$$(x+2)^2 = 16 | \sqrt{\ } \Leftrightarrow |x+2| = 4$$

$$\left.\begin{array}{l} x+2 = 4 | -2 \Leftrightarrow x_1 = 2 \\ x+2 = -4 | -2 \Leftrightarrow x_2 = -6 \end{array}\right\} \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -6$$

Probe:

$$x_1 = 2 \Rightarrow (2+2)^2 = 4^2 = 16$$

$$x_2 = -6 \Rightarrow (-6+2)^2 = (-4)^2 = 16$$

پنځم –

$$4x^2 - 16 = 0 | : 4 \Leftrightarrow x^2 - 4 = 0 | +4 \Leftrightarrow x^2 = 4 | \sqrt{\ } \Leftrightarrow |x| = 2 \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -2$$

Probe:

$$x_1 = 2 \Rightarrow 4 \cdot (2)^2 - 16 = 4 \cdot 4 - 16 = 16 - 16 = 0$$

$$x_2 = -2 \Rightarrow 4 \cdot (-2)^2 - 16 = 4 \cdot 4 - 16 = 16 - 16 = 0$$

شپږم –

$$x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$p = -8 \quad q = 7 \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 16 - 7 = 9 \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{9} = 3$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \left| \begin{array}{l} x_1 = 4+3 = 7 \\ x_2 = 4-3 = 1 \end{array} \right. \Leftrightarrow x_1 = 7 \vee x_2 = 1$$

Probe:

$$x_1 = 7 \Rightarrow 2 \cdot 49 - 16 \cdot 7 + 14 = 98 - 112 + 14 = 0$$

$$x_2 = 1 \Rightarrow 2 \cdot 1 - 16 \cdot 1 + 14 = 2 - 16 + 14 = 0$$

اوم –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x^2+\pi x=0 \Leftrightarrow x(x+\pi)=0 \quad \Leftrightarrow x_1=0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$
$$x+\pi=0|-\pi \Leftrightarrow x_2=-\pi$$

ازمایبنت:

$$x_1=0 \quad \Rightarrow 0^2+\pi\cdot 0=0+0=0$$
$$x_2=-\pi \Rightarrow (-\pi)^2+\pi\cdot(-\pi)=\pi^2-\pi^2=0$$

ا تم –

$$2(x+3)^2-18=0|:2 \Leftrightarrow (x+3)^2-9=0|+9 \Leftrightarrow (x+3)^2=9|\sqrt{\ } \Leftrightarrow |x+3|=3$$
$$\left.\begin{aligned} x+3=3|-3 \Leftrightarrow x_1=0 \\ x+3=-3|-3 \Leftrightarrow x_2=-6 \end{aligned}\right. \Leftrightarrow x_1=0 \vee x_2=-6$$

Probe:

$$x_1=0 \Rightarrow 2(0+3)^2-18=2\cdot 3^2-18=2\cdot 9-18=18-18=0$$
$$x_2=-6 \Rightarrow 2(-6+3)^2-18=2\cdot(-3)^2-18=2\cdot 9-18=18-18=0$$

نهم –

$$-x^2+x=-\frac{1}{2}|+\frac{1}{2} \Leftrightarrow -x^2+x+\frac{1}{2}|\cdot(-1) \Leftrightarrow x^2-x-\frac{1}{2}=0$$
$$p=-1 \quad q=-\frac{1}{2} \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{1}{4}+\frac{1}{2}=\frac{3}{4} \Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{3}{4}}$$
$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D} \left| \begin{aligned} x_1=\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}} \\ x_2=\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}} \end{aligned}\right. \Leftrightarrow x_1=\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}} \vee x_2=\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}}$$

ازمایبنت:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x_1=\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}}\Rightarrow-\left(\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}}\right)^2+\left(\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}}\right)=-\left(\frac{1}{4}+\sqrt{\frac{3}{4}}+\frac{3}{4}\right)+\left(\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{2}}\right)$$

$$=-\frac{1}{4}-\sqrt{\frac{3}{4}}-\frac{3}{4}+\frac{2}{4}+\sqrt{\frac{3}{4}}=-\frac{2}{4}=-\frac{1}{2}$$

$$x_2=\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}}\Rightarrow-\left(\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}}\right)^2+\left(\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}}\right)=-\left(\frac{1}{4}-\sqrt{\frac{3}{4}}+\frac{3}{4}\right)+\left(\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{2}}\right)$$

$$=-\frac{1}{4}+\sqrt{\frac{3}{4}}-\frac{3}{4}+\frac{2}{4}-\sqrt{\frac{3}{4}}=-\frac{2}{4}=-\frac{1}{2}$$

لسم -

$$3x^2+12x+3=0\,|:3\Leftrightarrow x^2+4x+1=0$$

$$p=4\quad q=1\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=4-1=3\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{3}$$

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\;\left|\;\begin{matrix}x_1=-2+\sqrt{3}\\x_2=-2-\sqrt{3}\end{matrix}\right.\Leftrightarrow x_1=-2+\sqrt{3}\vee x_2=-2-\sqrt{3}$$

ازمايښت:

$$x_1=-2+\sqrt{3}\Rightarrow3\cdot\left(-2+\sqrt{3}\right)^2+12\cdot\left(-2+\sqrt{3}\right)+3=3\cdot\left(4-4\cdot\sqrt{3}+3\right)+12\cdot\left(-2+\sqrt{3}\right)+3$$

$$=12-12\cdot\sqrt{3}+9-24+12\cdot\sqrt{3}+3=12+9-24+3-12\cdot\sqrt{3}+12\cdot\sqrt{3}=0$$

$$x_2=-2-\sqrt{3}\Rightarrow3\cdot\left(-2-\sqrt{3}\right)^2+12\cdot\left(-2-\sqrt{3}\right)+3=3\cdot\left(4+4\cdot\sqrt{3}+3\right)+12\cdot\left(-2-\sqrt{3}\right)+3$$

$$=12+12\cdot\sqrt{3}+9-24-12\cdot\sqrt{3}+3=12+9-24+3+12\cdot\sqrt{3}-12\cdot\sqrt{3}=0$$

یولسم -

$$-x^2+8x-8=0\,|\cdot(-1)\Leftrightarrow x^2-8x+8=0$$

$$p=-8\quad q=8\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=16-8=8\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{8}$$

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\;\left|\;\begin{matrix}x_1=4+\sqrt{8}\\x_2=4-\sqrt{8}\end{matrix}\right.\Leftrightarrow x_1=4+\sqrt{8}\vee x_2=4-\sqrt{8}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت:

$$x_1 = 4+\sqrt{8} \Rightarrow -\left(4+\sqrt{8}\right)^2 + 8\cdot\left(4+\sqrt{8}\right) - 8 = -\left(16+8\cdot\sqrt{8}+8\right) + 8\cdot\left(4+\sqrt{8}\right) - 8$$
$$= -16-8\cdot\sqrt{8}-8+32+8\cdot\sqrt{8}-8 = -16-8+32-8-8\cdot\sqrt{8}+8\cdot\sqrt{8} = 0$$
$$x_2 = 4-\sqrt{8} \Rightarrow -\left(4-\sqrt{8}\right)^2 + 8\cdot\left(4-\sqrt{8}\right) - 8 = -\left(16-8\cdot\sqrt{8}+8\right) + 8\cdot\left(4-\sqrt{8}\right) - 8$$
$$= -16+8\cdot\sqrt{8}-8+32-8\cdot\sqrt{8}-8 = -16-8+32-8+8\cdot\sqrt{8}-8\cdot\sqrt{8} = 0$$

دولسم –

$$4(x-4)^2 = 32 | :4 \Leftrightarrow (x-4)^2 = 8 | \sqrt{\ } \Leftrightarrow |x-4| = \sqrt{8}$$
$$\left.\begin{matrix} x-4 = \sqrt{8} | +4 \Leftrightarrow x_1 = 4+\sqrt{8} \\ x-4 = -\sqrt{8} | +4 \Leftrightarrow x_2 = 4-\sqrt{8} \end{matrix}\right. \Leftrightarrow x_1 = 4+\sqrt{8} \vee x_2 = 4-\sqrt{8}$$

زماېښت:

$$x_1 = 4+\sqrt{8} \Rightarrow 4\left(4+\sqrt{8}-4\right)^2 = 4\left(\sqrt{8}\right)^2 = 4\cdot 8 = 32$$
$$x_2 = 4-\sqrt{8} \Rightarrow 4\left(4-\sqrt{8}-4\right)^2 = 4\left(-\sqrt{8}\right)^2 = 4\cdot 8 = 32$$

دیارلسم – لاندې : د صفرپولینوم جمله، ازماېښت

$$\frac{1}{12}x^2 - x = 0 \Leftrightarrow x\left(\frac{1}{12}x - 1\right) = 0 \quad \Leftrightarrow x_1 = 0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$
$$\frac{1}{12}x - 1 = 0 | +1 \Leftrightarrow \frac{1}{12}x = 1 | \cdot 12 \Leftrightarrow x_2 = 12$$

$$x_1 = 0 \quad \Rightarrow \frac{1}{12}\cdot 0^2 - 0 = 0 - 0 = 0$$
$$x_2 = 12 \quad \Rightarrow \frac{1}{12}\cdot 12^2 - 12 = 12 - 12 = 0$$

ازماېښت:

(c) ketabton.com: The Digital Library

خوارلسم -

$$\frac{1}{4}x^2+2x-\frac{2}{5}=0|\cdot 4 \Leftrightarrow x^2+8x-\frac{8}{5}=0$$

$$p=8 \quad q=-\frac{8}{5} \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=16+\frac{8}{5}=\frac{88}{5} \Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{88}{5}}$$

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D} \left| \begin{array}{l} x_1=-4+\sqrt{\frac{88}{5}} \\ x_2=-4-\sqrt{\frac{88}{5}} \end{array} \right. \Leftrightarrow x_1=-4+\sqrt{\frac{88}{5}} \vee x_2=-4-\sqrt{\frac{88}{5}}$$

ازماېښت:

$$x_1=-4+\sqrt{\frac{88}{5}} \Rightarrow \frac{1}{4}\left(-4+\sqrt{\frac{88}{5}}\right)^2+2\cdot\left(-4+\sqrt{\frac{88}{5}}\right)-\frac{2}{5}$$

$$=\frac{1}{4}\left(16-8\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}+\frac{88}{5}\right)+2\cdot\left(-4+\sqrt{\frac{88}{5}}\right)-\frac{2}{5}$$

$$=4-2\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}+\frac{22}{5}-8+2\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}-\frac{2}{5}=-4+\frac{22}{5}-\frac{2}{5}=-\frac{20}{5}+\frac{22}{5}-\frac{2}{5}=0$$

$$x_2=-4-\sqrt{\frac{88}{5}} \Rightarrow \frac{1}{4}\left(-4-\sqrt{\frac{88}{5}}\right)^2+2\cdot\left(-4-\sqrt{\frac{88}{5}}\right)-\frac{2}{5}$$

$$=\frac{1}{4}\left(16+8\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}+\frac{88}{5}\right)+2\cdot\left(-4-\sqrt{\frac{88}{5}}\right)-\frac{2}{5}$$

$$=4+2\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}+\frac{22}{5}-8-2\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}-\frac{2}{5}=-4+\frac{22}{5}-\frac{2}{5}=-\frac{20}{5}+\frac{22}{5}-\frac{2}{5}=0$$

پنځلسم – لاندې : د صفرپولينوم جمله، ازماېښت

$$\frac{3}{16}x^2-\frac{3}{4}x=0 \Leftrightarrow x\left(\frac{3}{16}x-\frac{3}{4}\right)=0 \quad \Leftrightarrow x_1=0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$

$$\frac{3}{16}x-\frac{3}{4}=0|+\frac{3}{4} \Leftrightarrow \frac{3}{16}x=\frac{3}{4}|\cdot\frac{16}{3} \Leftrightarrow x_2=4$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت:

$$x_1 = 0 \quad \Rightarrow \frac{3}{16}\cdot 0^2 - \frac{3}{4}\cdot 0 = 0 - 0 = 0$$

$$x_2 = 4 \quad \Rightarrow \frac{3}{16}\cdot 4^2 - \frac{3}{4}\cdot 4 = 3 - 3 = 0$$

سپاږسم –

$$-\frac{3}{4}x^2 + 3x + 9 = 0 \,|\cdot\left(-\frac{4}{3}\right) \Leftrightarrow x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$p = -4 \quad q = -12 \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 4 + 12 = 16 \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{16} = 4$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \left| \begin{array}{l} x_1 = 2 + 4 = 6 \\ x_2 = 2 - 4 = -2 \end{array} \right. \Leftrightarrow x_1 = 6 \vee x_2 = -2$$

$$x_1 = 6 \Rightarrow -\frac{3}{4}\cdot 36 + 3\cdot 6 + 9 = -27 + 18 + 9 = 0$$

$$x_2 = -2 \Rightarrow -\frac{3}{4}\cdot 4 + 3\cdot(-2) + 9 = -3 - 6 + 9 = 0$$

ازماېښت:

اوه لسم -

$$\frac{3}{2}x^2 - x - 4 = 0 \,|\cdot \frac{2}{3} \Leftrightarrow x^2 - \frac{2}{3}x - \frac{8}{3} = 0$$

$$p = -\frac{2}{3} \quad q = -\frac{8}{3} \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \frac{1}{9} + \frac{8}{3} = \frac{1}{9} + \frac{24}{9} = \frac{25}{9} \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{25}{9}} = \frac{5}{3}$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \left| \begin{array}{l} x_1 = \frac{1}{3} + \frac{5}{3} = \frac{6}{3} = 2 \\ x_2 = \frac{1}{3} - \frac{5}{3} = -\frac{4}{3} \end{array} \right. \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -\frac{4}{3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت:

$$x_1 = 2 \Rightarrow \frac{3}{2}\cdot 4 - 2 - 4 = 6 - 2 - 4 = 0$$

$$x_2 = -\frac{4}{3} \Rightarrow \frac{3}{2}\cdot\left(-\frac{4}{3}\right)^2 - \left(-\frac{4}{3}\right) - 4 = \frac{3}{2}\cdot\frac{16}{9} + \frac{4}{3} - 4 = \frac{8}{3} + \frac{4}{3} - \frac{12}{3} = 0$$

اته لسم – (د صفرضرب جمله)، ازماېښت.

$$\frac{3}{4}x^2 - \frac{1}{3}x = 0 \Leftrightarrow x\left(\frac{3}{4}x - \frac{1}{3}\right) = 0 \quad \Leftrightarrow x_1 = 0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$

$$\frac{3}{4}x - \frac{1}{3} = 0 \,|+\frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{3}{4}x = \frac{1}{3} \,|\cdot\frac{4}{3} \Leftrightarrow x_2 = \frac{4}{9}$$

ازماېښت:

$$x_1 = 0 \quad \Rightarrow \frac{3}{4}\cdot 0^2 - \frac{1}{3}\cdot 0 = 0 - 0 = 0$$

$$x_2 = \frac{4}{9} \quad \Rightarrow \frac{3}{4}\cdot\left(\frac{4}{9}\right)^2 - \frac{1}{3}\cdot\frac{4}{9} = \frac{3}{4}\cdot\frac{16}{81} - \frac{4}{27} = \frac{4}{27} - \frac{4}{27} = 0$$

نولسم –

$$2x^2 - \frac{10}{3}x - \frac{4}{3} = 0 \,|:2 \Leftrightarrow x^2 - \frac{5}{3}x - \frac{2}{3} = 0$$

$$p = -\frac{5}{3} \quad q = -\frac{2}{3} \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \frac{25}{36} + \frac{2}{3} = \frac{25}{36} + \frac{24}{36} = \frac{49}{36} \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{49}{36}} = \frac{7}{6}$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \;\left|\; \begin{array}{l} x_1 = \frac{5}{6} + \frac{7}{6} = 2 \\ x_2 = \frac{5}{6} - \frac{7}{6} = -\frac{1}{3} \end{array}\right. \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -\frac{1}{3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت:

$$x_1 = 2 \Rightarrow 2\cdot 4 - \frac{10}{3}\cdot 2 - \frac{4}{3} = \frac{24}{3} - \frac{20}{3} - \frac{4}{3} = 0$$

$$x_2 = -\frac{1}{3} \Rightarrow 2\cdot\left(-\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{10}{3}\cdot\left(-\frac{1}{3}\right) - \frac{4}{3} = \frac{2}{9} + \frac{10}{9} - \frac{12}{9} = 0$$

شلم - لاندې : د صفرپولینوم جمله، ازماېښت

$$\frac{2}{3}x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow x\left(\frac{2}{3}x + 4\right) = 0 \quad \Leftrightarrow x_1 = 0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$

$$\frac{2}{3}x + 4 = 0 | -4 \Leftrightarrow \frac{2}{3}x = -4 | \cdot\frac{3}{2} \Leftrightarrow x_2 = -6$$

ازماېښت:

$$x_1 = 0 \quad \Rightarrow \frac{2}{3}\cdot 0^2 + 4\cdot 0 = 0 + 0 = 0$$

$$x_2 = -6 \quad \Rightarrow \frac{2}{3}\cdot(-6)^2 + 4\cdot(-6) = 24 - 24 = 0$$

مربع مساوات ته پوښتنې

I خلوریز (مربع) مساوات

لومړی – لاندې مربع مساوات په x پسې حل کړی

الف- $4 - x^2 = 0$ ب - $\frac{4}{5}\left(x^2 - 3\right) = 0$ پ- $\frac{5}{4} - \frac{1}{2}x^2 = -\frac{1}{4}x^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت ـ $3x^2 + 8 = 5$ ټ ـ $\frac{1}{2}x^2 - 2t^2 = 0$ ث۔ $x^2 - \frac{a^2}{2} = 0$

دويم ـــ

جانان غواړي خپله بډآيی په دوه کاله کې دوه برابره کړي.

ګټه بايد څومره وي، که ګټه هم ورسره په ګټه وي.

دريم ـــ

200 باکترياګاني په دوه ساعته کې 450 باکترياو ته زياتوي.

دا باکترياوې په ساعت کې څو په سلو يعنې % کې زياتيږي.

څلورم ـــ

د يوه مربع دوه کونجتړې يا قطر 8 cm اوږد دی..

د مربع اړخ څومره اوږد دی؟

پنځم ـــ

يو ولاړکوډيز يا مستطيل $60,75\ m^2$ سطحه لي.

د اړخونو اوږدوالی وټاکی، که

الف ـــ يو اړخ درېواره دومره اوږد وي لکه دا بل.

ب – اړخونه يې په 3 m يو له بل توپير لري.

شپږم ـــ

دوه ګڼونه په 4 يو له بل توپير لري. د دواړو عددونو ضرب 480 دی.

دواړه اعداد وټاکی.اوم ـــ

دوه ګڼونه وټاکی، چې زياتون يا جمع يې4,1 او ضرب يې 4 وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم –

د t په واکوالي کې حلونو ګڼون يا تعداد او ځای وټاکئ

الف- $tx^2+1=0; t\neq 0$ ب - $x^2+t-2=0$ پ- $\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{2}t\right)x^2+2t=0; t>1$

نهم-

مربع مساوات په x پسې حل کړئ.

الف- $2x^2+2x-24=0$ ب - $-3x^2-5x+8=0$ پ- $\frac{1}{2}x^2-4x+8=0$

ت - $3-2x+\frac{1}{3}x^2=0$ ټ – $x(x+t)=1$ ث- $-x^2-\frac{3}{2}x-\frac{5}{4}=0$

ج - $(x+2)^2-2=0$ چ - $-x^2+4ax-4a^2=0$ ح - $2tx^2+tx-t=0; t\neq 0$

خ - $x^2-2tx+6t=3x$ ځ - $x^2-4tx+3t^2=0$ څ - $\frac{1}{4t}x^2-t=0; t\neq 0$

لسم –

ديسکريمينانتې Diskriminante وټاکې

الف- $ax^2+ax-2=0; a\neq 0$ ب - $(a+1)x^2-x+a=0; a\neq -1$

پ- $\frac{a^2}{2}x^2-4x=x^2-ax+1; a\neq 0$ ت - $(ax)^2-\sqrt{a}\cdot x+\frac{2}{a}=0; a>0$

يولسم –

وښايئ، چې برابرون $x^2+ax-1=0$ د هر $a\in\mathbb{R}$ لپاره دوه حلونه لري.

دولسم –

د a په واکوالي کې د مساواتو حلونه وښايئ يا وټاکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $-ax^2 + 2ax - a + 1 = 0 ; a > 0$ ب - $x^2 - 2ax - 6a = -3x$ پ- $x^2 - ax + a = x$

ت - $-ax^2 + 2a^2x + 3a^3 = 0$ ټ ـ $ax^2 + 2x - 3 = 0$ ث- $-x^2 + 1{,}5ax - 0{,}5a^2 = 0$

ج - $2x^2 + x - 3a = 0$ چ - $-\frac{1}{a}\left(x^2 - 5x\right) = 0 ; a \neq 0$ ح - $\frac{x^2}{3} - \frac{2}{3}ax - a^2 = 0$

دیارلسم –

وښایئ چې $L = \left\{1 + \sqrt{2 - 3t} ; 1 - \sqrt{2 - 3t}\right\}$ د ټول $t \le \frac{2}{3}$ لپاره

د $x^2 - 2x + 3t - 1 = 0.$ حلونه دي.

څوارلسم –

و ښایئ چې t د کومو ارزښتونو لپاره $x = t$ د $x^2 - 5x + t = 0$ حل دی.

پنځلسم –

و ښايي : $x^2 - 2x - t^2 = 0$ د ټولو $t \in \mathbb{R}$ لپاره دوه حلونه ل ري.

د مربع مساوات

نتيجې

لومړی –

الف- $L = \{-2, 2\}$; ب - $L = \{-1 ; 1\}$ پ - $L = \left\{-\sqrt{3} ; \sqrt{3}\right\}$ $L = \left\{-\sqrt{5} ; \sqrt{5}\right\}$

ت - $L = \varnothing$ ټ - $L = \{-2t ; 2t\}$ ث - $L = \left\{-\frac{a}{2}\sqrt{2} ; \frac{a}{2}\sqrt{2}\right\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم –

$$K_2 = K_0 \cdot (1+i)^2 = 2K_0 \Rightarrow (1+i)^2 = 2 \Leftrightarrow (1+i) = \sqrt{2} \Rightarrow i = \sqrt{2} - 1 \approx 0,414$$

د ګټې پېنه بايد 41% وي.

دريم –

$$N_2 = N_0 \cdot (1+i)^2 \Rightarrow (1+i)^2 = \frac{N_2}{N_0} = 2,25 \Leftrightarrow (1+i) = \sqrt{2,25} \Rightarrow i = 1,5 - 1 \approx 0,5$$

د ګټې زاتيدنه په ساعت 50% ده.

څلورم –

$$d^2 = a^2 + a^2 = 2a^2 \Rightarrow a = \sqrt{\frac{d^2}{2}} = \frac{d}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}d\sqrt{2} = \frac{1}{2} \cdot 8\ cm \cdot \sqrt{2} \approx 5,66\ cm$$

مربع د 5,66cm په اندازه د ژئ وړدوالي لري.

پنځم –

الف -

$$a \cdot b = a \cdot 3a = 3a^2 = 60,75\ m^2 \Rightarrow a = \sqrt{\frac{60,75\ m^2}{3}} = 4,5\ m \Rightarrow b = 13,5\ m$$

ب –

$$a \cdot b = a(a+3) = a^2 + 3a = 60,75 \Rightarrow a^2 + 3a - 60,75 = 0$$

د مربع مساوات حل دی: $\underline{\underline{a \approx 6,44\ m \Rightarrow b \approx 9,44\ m}}$

شپږم - $x(x+4) = 480 \Leftrightarrow x^2 + 4x - 480 = 0 \Rightarrow x_1 = 20 \quad x_2 = -24$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دواړه د اعدادو جوړې (20,24);(-24;20) شرايط پوره کوي.

اوم - $a+b=4,1 \quad \wedge \quad a\cdot b=4 \Leftrightarrow a(4,1-a)=4 \Rightarrow \underline{\underline{a=1,6 \text{ und } b=2,5}}$

ا تم –

für د... لپاره په معنا دی

الف -

$$tx^2+1=0\,;\,t\neq 0 \Rightarrow \text{ für } t<0: \quad L=\left\{-\frac{\sqrt{-t}}{t};\frac{\sqrt{-t}}{t}\right\} \qquad \text{für } t>0: \quad L=\varnothing$$

ب -

$$x^2+t-2=0 \Rightarrow \text{ für } t\leq 2: \quad L=\left\{-\sqrt{2-t}\,;\sqrt{2-t}\right\} \qquad \text{für } t>2: \quad L=\varnothing$$

پ - $\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{2}t\right)x^2+2t=0\,;\,t>1 \Rightarrow L=\left\{-\sqrt{\frac{2t}{t-1}};\sqrt{\frac{2t}{t-1}}\right\}$

نهم –

الف - $L=\{-4\,;3\}$ ب - $L=\left\{-\frac{8}{3};1\right\}$ پ - $L=\{4\}$

ت - $L=\{3\}$ ټ - $L=\left\{-\frac{t+\sqrt{t^2+4}}{2};-\frac{t-\sqrt{t^2+4}}{2}\right\}$ ث - $L=\varnothing$

ج - $L=\left\{-\sqrt{2}-2\,;\sqrt{2}-2\right\}$ چ - $L=\{2a\}$ ح- $L=\left\{-1;\frac{1}{2}\right\}$

خ - $L=\{3\,;2t\}$ څ - $L=\{t\,;3t\}$ ځ - $L=\{-2t\,;2t\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم - الف - $D = a^2 + 8a$ ب - $D = -4a^2 - 4a + 1$

پ - $D = 3a^2 - 8a + 12$ ت - $D = -3a$

یولسم -

د $a^2 + 4 > 0$ اله امله دوه حلونه $L = \left\{ -\frac{a + \sqrt{a^2 + 4}}{2} ; -\frac{a - \sqrt{a^2 + 4}}{2} \right\}$

دولسم - الف - $L = \left\{ \frac{a + \sqrt{a}}{a} ; \frac{a - \sqrt{a}}{a} \right\}$ ب - $L = \{3 ; 2a\}$ پ - $L = \{a ; 1\}$

ت - $L = \{-a ; 3a\}$ ټ - $L = \left\{ -\frac{1 + \sqrt{3a + 1}}{a} ; -\frac{1 - \sqrt{3a + 1}}{a} \right\}$ ث - $L = \{0,5a ; a\}$

ج - $L = \left\{ -\frac{1 + \sqrt{24a + 1}}{4} ; -\frac{1 - \sqrt{24a + 1}}{4} \right\}$ د $a>-1/24$ لپاره د $a>-1/24$ لپاره حل ده شته

چ - $L = \{0 ; 5\}$ ح - $L = \{-a ; 3a\}$

دیارلسم - د فرمول $x_{1/2} = \frac{2 \pm \sqrt{8 - 12t}}{2} = 1 \pm \sqrt{2 - 3t}$ سره.

څوارلسم - $t^2 - 5t + t = t^2 - 4t = 0$ د $t1=0$ او $t2=4$ لپاره.

پنځلسم - $L = \left\{ 1 + \sqrt{t^2 + 1} ; 1 - \sqrt{t^2 + 1} \right\}$ د $t^2+1>0$ له امله دوه حلونه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

مربع مساوات II

لومړی: مربع مساوات x پسې حل کړئ.

الف- $8x^2+3x=0$ ب - $x^2-x=0$ پ - $\frac{3}{2}x=\frac{1}{2}x^2$

ت - $-\frac{1}{5}x-\frac{1}{2}x^2=0$ ټ- $\frac{4}{5}\left(x^2-4x\right)=0$ ث - $\frac{x^2}{2}+\frac{x}{2}=0$

ج - $-\frac{1}{8}x^2+2tx=0$ چ - $\frac{x^2}{t}-tx=0\,;\,t\neq 0$ ح - $\frac{t}{2}x-tx^2=0\,;\,t\neq 0$

دویم: دa په واکوالي کې د حلونو تعداد یا ګڼون وټاکئ.

الف- $ax^2-6x=0$ ب - $x^2-2x=(2-a)x^2$

دریم: مساوات $4x^2=12x$ دې ورکړ شوی وي. سپینګل دواړه اړخونه د x سره ویشي او لاس ته د حل په څیر3 = x راوړو. په دې هکله مو موقف څرګند کړئ.

د مربع مساواتII

نتیجې

لومړی:

الف - $L=\left\{-\frac{3}{8};0\right\}$ ب - $L=\{0;1\}$ پ - $L=\{0;3\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $L = \left\{-\frac{2}{5}; 0\right\}$ ټ - $L = \{0; 4\}$ ث ـ $L = \{-1; 0\}$

ج - $L = \{0; 16t\}$ ح - $L = \{0; t^2\}$ خ - $L = \{0; 0,5\}$

دويم:

الف - $ax^2 - 6x = 0 \Rightarrow \text{für } a = 0: \quad L = \{0\} \qquad \text{für } a \neq 0: \quad L = \left\{0; \frac{6}{a}\right\}$

ب - $x^2 - 2x = (2-a)x^2 \Rightarrow \text{für } a = 1: \quad L = \{0\} \text{ für } a \neq 1: \quad L = \left\{0; \frac{2}{a-1}\right\}$

دريم: $4x^2 = 12x \Rightarrow 4x^2 - 12x = 0 \Leftrightarrow 4x(x-3) = 0 \Rightarrow L = \{0; 3\}$

په x وېشنه هلته اجازه لري، چې $x \neq 0$ وي.

مربع مساوات ته پوښتنې

مربع مساوات III

لومړی: لاندې مربع مساوات د ټوټه ونې (تجزيې)له لارې حل کړئ.

الف- $x^2 + 8x + 16 = 0$ ب - $x^2 + 5x - 24 = 0$ پ- $-2x^2 + 4x + 30 = 0$

دويم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $(x+4)(x-5)=0$ ب- $(2x+7)(4x-1)=0$ پ- $(x+t)(x-2t)=0$

ت ـ $0{,}5x^2-3x+4=0$ ټ ـ $-0{,}5x^2-x+1{,}5=0$ ث ـ

$\frac{1}{3a}(2x-x^2)=0\,;\,a\neq 0$

مربع مساوات III

نتيجې:

لومړی:

الف ـ $x^2+8x+16=0 \Leftrightarrow (x+4)(x+4)=0 \Rightarrow L=\{-4\}$

ب ـ $x^2+5x-24=0 \Leftrightarrow (x+8)(x-3)=0 \Rightarrow L=\{-8\,;\,3\}$

پ ـ $-2x^2+4x+30=0 \Leftrightarrow (x+3)(x-5)=0 \Rightarrow L=\{-3\,;\,5\}$

دويم:

الف ـ $L=\{-4\,;\,5\}$ ب ـ $L=\{-3{,}5\,;\,0{,}25\}$ پ ـ $L=\{-t\,;\,2t\}$

ت ـ $0{,}5(x-4)(x-2)=0 \Rightarrow L=\{2\,;\,4\}$

ټ ـ $-0{,}5(x-1)(x+3)=0 \Rightarrow L=\{-3\,;\,1\}$ ث ـ $L=\{0\,;\,2\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مربع مساوات پوښتنې

مربع - یا څلوریزمساوات IV

لومړی: بې له فرمول څخه یې حل کړئ.

الف- $(x-5)^2=49$ ب- $(3x+4)^2=1$ پ- $9-(2x+5)^2=0$

ت- $\frac{3}{4}(x-2)^2=12$ ټ- $\frac{1}{12}x^2=x$ ث- $\frac{4x}{t^2}(2t+x)=0;\ t\neq 0$

ج- $2tx-(t-1)x^2=0;\ t\neq 1$ چ- $1{,}5(x-0{,}5a)^2=0$ ح- $(x-1)^2-t=0;\ t>0$

دویم: لاندې برابرونونه یا مساوات حل کړئ

الف- $-2x(x-5)=0$ **ب-** $-\frac{1}{2}(2x-1)(x-5)=0$ **پ-** $1-\frac{1}{(1-x)^2}=0$ دریم: د a

د کومو ارزښتونو لپاره مساوات (x+2)(x-a)=0 تیک یو حل لري؟

څلورم: د جبشمیري سره د تیک دوه لسمیزو سره حلډېرئ وشمیرئ.

الف- $436x^2+18x-12=0$ **ب-** $x^2+6x-1024=0$ **پ-** $x^2+92x-9876=0$

ت- $119{,}6\pi+9{,}6\pi x-2\pi x^2=0$ **ټ-** $\sqrt{2}x^2+2\sqrt{2}x-1=0$ **ث-** $0{,}025x^2+2x-0{,}254=0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم: وښايئ: $(a+b)^{-1} = a^{-1} + b^{-1}$ د ټول $a,b \neq 0$ لپاره يو ناتيک حل لري.

مربع مساوات IV نتيجې

نتيجې:

لومړی:

الف- $L = \{-2; 12\}$ ب - $L = \left\{-1; -\frac{5}{3}\right\}$ پ - $L = \{-4; -1\}$

ت - $L = \{-2; 6\}$ ټ - $L = \{0; 12\}$ ث - $L = \{0; -2t\}$

ج - $L = \left\{0; \frac{2t}{t-1}\right\}$ چ - $L = \{0,5a\}$ ح - $L = \{1+\sqrt{t}; 1-\sqrt{t}\}$

دويم:

الف- $L = \{0; 5\}$ ب - $L = \{0,5; 5\}$ پ ـ $L = \{0; 2\}$

دريم:

$(x+2)(x-a) = 0$ د a=-1 لپاره ټيک يو حل لري.څلورم:

الف- $L = \{-0,18; 0,14\}$ ب - $L = \{-35,14; 29,14\}$ پ ـ $L = \{-155,50; 63,50\}$

ت - $L = \{-5,69; 10,49\}$ ټ ـ $L = \{-2,30; 0,30\}$ ث ـ $L = \{-80,12; 0,12\}$

پنځم:

$$(a+b)^{-1} = a^{-1} + b^{-1} \Leftrightarrow \frac{1}{(a+b)} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{a+b}{ab} \Leftrightarrow (a+b)^2 = ab$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

يوه ناتيک يا ناسمه وينا ده، څکه چې $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

مربع مساوات ته پوښتني

مربع مساوات V

لومړی: لاندي مربغ مساوات حل کړئ

الف- $\frac{x}{3} - x^2 = 0$ **ب -** $73 - 52s + 14s^2 = 25$ **پ -** $\frac{x^2}{a} - e^{-2} = 0$

ت - $\frac{1}{4}x^2 + 65x - 3600 = 0$ **ټ -** $2a^2 + 7a + 3 = 0$ **ث -**

$8{,}5x = \frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{2}x + 200$

دويم: مساوات $2x + \frac{2}{x} = 5.$ ورکړشوي دي.

الف- تعريفورشو او حلډېرئ يې وټاکئ.

د مساوت په ښي لور د 5 په ځای کوم عدد بايد ځای ونيسي، له کومې سره چې دا ناتغيره مساوات حل $2^{1/2}$ ولري؟

دريم: د پارامتر د کومې تاکنې لپاره مساوات ټيک يو حل لري؟

الف- $3x^2 + ax - a = 0$ **ب -** $ax^2 + \frac{a}{2}x - 1 = 0$ **پ -** $-\frac{1}{(1+x)^2} + \frac{1}{(a-x)^2} = 0$

څلورم: يو مربع مساوات وټاکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- د حل $L = \{-2, 5\}$ سره، ب - له حل $L = \{-5; 3\}$ سره. پ- چط کوم حل ونه لري. ت- چې د $x^2 - 5x - 24 = 0$ د حل سره برابر حل ولري.

پنځم: د ارزښت(مطلق) مساوات حل کړئ.

الف- $\left|(x+2)^2\right| = 2$ ب - $\left|x^2 - x + 3\right| = 1$ پ - $|x+1| = x^2$

شپږم: د ولاړکوډیز یا مستطیل د اړخونو اوږدوالی وټاکئ، که دا ولاړکوډیز

الف- یو چاپیریال د $U = 38$ m او یو مساحت د $A = 88$ m^2 ولري.

ب- یو مساحت د $A = 16$ m^2 ولري او د سور اوږدوالی یې 4/3 وي.

اوم: وښایئ: که د دوه حقیقي عددونو کمښت یا تفریق د ضرب په څلور څله زیات شي، نو سړی د دواړو حقیقي عددونو مربع زیاتون یا جمعه لاس ته راوړي.

اتم: د یوه دیوال په اوږدوالي یو ولاړکوډیز پټي د $A = 800$ m^2 سطحي سره د یوه ټول 100 m متره سیم سره رابندیږي. د اړخونو اوږدوالي څنګه ټاکل کیږي؟ کوم ماکسیمال یا خورا لویه سطحه له دې سره رابندیږي؟

نهم: د x د جوړښت ټوټو قیمت K(x) دی. یو جوړښت ټوټه یا برخه په E(x) پلورل کیږي. څومره جوړښت ټوټې باید تولید شي، چې د 200 € یوه ګټه لاس ته راوړل شي؟

$K(x) = x^2+100x+80$ (د ارزښت تابع یا فنکشن)

$E(x) = 160-2x$(د خرڅلاو تابع)

لسم: یوه فابریکه مواد تولیدوي، چې ارزښت یې په هره دانه 65 € دی. د x تولیدولو دانو ټول قیمت یا لګښت E(x) دی. کوم تعداد دا داني باید تولید شي، چې ګټه ترې لاس ته راشي؟ د څومره تعداد دانو سره یوه ګټه د 1500 € لاس ته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

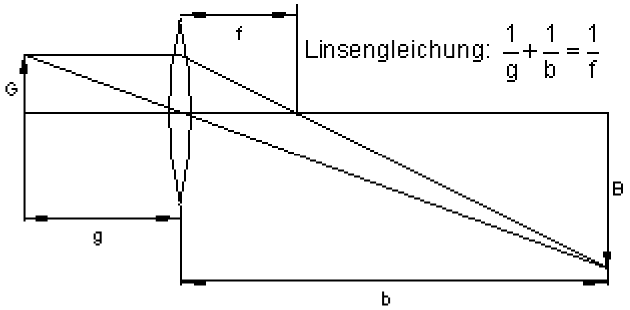
$$K(x) = \frac{1}{5}x^2 + 20x + 1000$$ (لګښت فنکشن)

یولسم: یو شی G د عدسې له لارې، چې د سوزونتکي ا وږدوالی یې f = 0,2 m دی په یو اوپتیکي ښیره B باندې پریوځي یا ښیره کیږي. د شي او ښیرې ترمنځ واټن یې 1 m دی.

الف- دا شی G او همداسې ښیره B یې د عدسې څخه څومره لرې دي؟

ب – عدسه باید ماکسیمال څومره د سوزونتکي واټن ولري؟

په لاندې ښیره کې: Linsenglaeichung د عدسې مساوات.



د مربع مساوات V

د پوښتنو نتیجې

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $L=\left\{0;\frac{1}{3}\right\}$ ب - $L=\left\{\frac{12}{7};2\right\}$ پ - $L=\left\{\frac{\sqrt{a}}{e}\right\}; a>0$

ت - $L=\{-306,91;46,91\}$ ټ - $L=\left\{-3;-\frac{1}{2}\right\}$ ث - $L=\{34,06;93,93\}$ دويم:

الف- $L=\{0,5;2\}$ $D=\mathbb{R}^*$ ب – $2\sqrt{2}+\frac{2}{\sqrt{2}}=3\sqrt{2}$

دريم:

الف- $L=\{-12;0\}$ ب - $L=\{-16;0\}$ پ - $L=\left\{\frac{a-1}{2}\right\}; a\in\mathbb{R}$ خلورم:

الف- $(x-3)(x+5)=0$ ب - $(x+2,5)^2=0$

پ - $2x^2+3x+5=0$ ت - $-2x^2+10x+48=0$ پنځم:

الف- $L=\{-\sqrt{2}-2;\sqrt{2}-2\}$

ب - $x^2-x+3>0$ ار زښت اغيز نه ښايي، حتی باور لري: $x^2-x+1>0\Rightarrow L=\varnothing$

پ – د $x>1$ لپاره: $L=\left\{\frac{1+\sqrt{5}}{2};\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right\}$ د $x<1$ لپاره : $L=\{\varnothing\}$ شپږم:

Und د او په معنا

الف- $a\cdot b=88 \text{ und } 2a+2b=38\Rightarrow\frac{176}{b}+2b=38\Rightarrow b=8\,m \quad a=11\,m$

ب - $a\cdot b=16 \text{ und } a=\frac{4}{3}b\Rightarrow b=2\sqrt{3}\,m \quad a=\frac{8}{3}\sqrt{3}\,m$

اوم: $(a-b)^2+4ab=(a+b)^2\Leftrightarrow a^2-2ab+b^2+4ab=a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$

اتم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$a\cdot b = 800 \text{ und } 2a+b = 100 \Rightarrow b\left(-\frac{b}{2}+50\right) = 800 \Rightarrow b = 80\,m \quad a = 10\,m$$

$$A = b\left(-\frac{b}{2}+50\right)$$

ارزښتجدول:

b	80	70	60	50	40
A	800	1050	1200	1250	1200

د $a = 25\,m \text{ und } b = 50\,m \Rightarrow A = 1250\,m$ لپاره ماکسیمال سطحه منځ یا لاس ته زاځي.

نهم: ګټه = خرڅلاو – لګښت له دي لاس ته راځي

$$G(x) = E(x) - K(x) = x(160-2x) - \left(x^2 + 100x + 80\right) = 200$$

$$\Rightarrow L = \{7{,}42;\, 12{,}58\}$$

د اوه ودانۍ برخو سره یا 13 ودانۍ برخو سره ګټه €200 ده.

لسم:

$$E(x) = 65x;\ 65x \geq \frac{1}{5}x^2 + 20x + 1000 \text{ für } 25 \leq x \leq 200$$

$$G(x) = E(x) - K(x) = 1500 \text{ für } x_1 = 100;\ x_2 = 125$$

یولسم-

یولسم: G د عدسي واټن f = 0,2 m .

د شي او څیرې یا عکس ترمنځ واټن: g+f=1m

بې له یونونو یا واحدونو شمیرل کیږي(ټولې ورکړې په متر دي)

g+b=1⇔ b=1-g په عدسې بنه کې ځای په ځای کړی.

وروسته له ډېرو بنه بدلونونو: $\frac{1}{g}+\frac{1}{b}=\frac{1}{f} \Leftrightarrow \frac{1}{g}+\frac{1}{1-g}=\frac{1}{f}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$g^2-g=-f$مربع مساوات، چې ټولیز حل یې دی

$g_1 = 0,5 + \sqrt{0,25 - f}$ یا $g_2 = 0,5 - \sqrt{0,25 - f}$

رېښنه فقط د $f \leq 25$ لپاره حلوړ ده

الف- د $f = 0,2$ لپاره با ور لري $g_1 \approx 0,73$ یا $g_2 \approx 0,27$

دا په دې معنا، چې د شي واټن $g \sim 0,73$ m د څېرې واټن $b \sim 0,27$.

ب - د $f>0;25$ لپاره مربع مساوات حل نه لري.

tزیکي روښانونه: د $f>0;25$ لپاره $g+b>1$ دی ، دا په دې معنا، چې څیره تیزه کيږي.

د $f=0,25$ لپاره فقط ی, حل شته: $g=0,5$ m او $b=0,5$m

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱۲ - اکسپوننشل برابرونونه یا مساوات

ننوتنه

پیژند(تعریف):

مساوات، چې لړ ترلږه یو ځل یې متحولې یا اووښتونې د توان په یوه اکسپوننت کې رامنځ ته شي، اکسپوننشل مساوات بلل کیږي.

بیلګې: $\frac{1}{2}\cdot e^{2x+1}-2\cdot e^{x+1}=0$	اکسپوننشل مساوات د $e\sim 2,718$ بنسټ ته (د اویلر عدد.
$3^x+3^{x+1}-3^{x-1}=4$	
$a^{2x}+a^x-a^{x+1}=b$	اکسپوننشل مساوات بنسټ 3 ته. اکسپوننشل مساوات بنسټ a ته.
$a^x-b^{2x}+c^{x+1}=d$	اکسپوننشل مساوات د مختلفو بنسټونو سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

په زياتو ځايونو کې اکسپوننشل مساوات په ور نږدې توګه ، چې دلته يې نه څېړو، حل کيږي. اکپوننشل مساوات،چې د اکسپوننشل توابعو سره په اړوندوالي رامنځ ته کيږی، په زيات وخت کې په مناسبه بڼه بدلون او د توان او لوګاريتم د استعمال له لارې حل ورېدي.

په لاندې کې به غوره د حل امکانات انځور شي. دا چې په طبيعي پوهنو او تخنيک کې زيات وخت بنسټ e د ودې پروسې په هکله يو ځانګړی معنا لري، دلته له دې امله فقط اکسپوننشل توابع دe بنسټ سره څېړو.

د اکسپوننشل مساوات د حل متودونه

د اکسپوننشل مساوات له لارې حل

$$e^{2x+4} - e^{x-1} = 0$$

يو اکسپوننشل مساوات دی، چې د لاندې بڼه بدليدو

$$e^{2x+4} = e^{x-1}$$

د اکسپوننشل پرتله ونې له لارې حل کيدی شي.

$$e^{2x+4} = e^{x-1} \Leftrightarrow 2x+4 = x-1 \mid -x \Leftrightarrow x+4 = -1 \mid -4 \Rightarrow x = -5$$

ازمايښت $e^{-10+4} - e^{-5-1} = e^{-6} - e^{-6} = 0$

د اکسپوننشل پرتله کونې له لارې يو حل هلته ممکن دی، چې وکړای شو د مساوات داړه لورو ته ترمونه داسې بڼه بدل کړو، چې د برابر بنسټ سره توان راکړي. دا متأسفانه تل ممکن نه دی. لکه لاندې بيلګې يې چې راښايي.

د لوګاريم له لارې حل

$$\frac{1}{2e^x} - 3 = 0 \mid +3 \Leftrightarrow \frac{1}{2e^x} = 3 \mid \cdot 2e^x \Leftrightarrow 1 = 6 \cdot e^x \mid : 6 \Leftrightarrow e^x = \frac{1}{6}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دلته اکسپوننشل پرتله کونه شوني نه ده.

دا اینسوونه د لوګاریتم کوني سره صورت نیسي:

$$\ln\left(e^x\right)=\ln\left(\frac{1}{6}\right)\Leftrightarrow x\cdot\underbrace{\ln(e)}_{1}=\underbrace{\ln(1)}_{0}-\ln(6)\Leftrightarrow x=-\ln(6)$$

داسي لیکنه مو په ډېرو حالتونو کي بریالیتوب ته بیايي. سره له دې هم اکسپوننشل مساوات، په کومو کې چې زیاتون(جمع) یا کمون(تفریق) منځ ته راځي، لوګاریتمي کیدی نه شي. کیدی شي سرې هڅه وکړي، چې دا د بدلون (د یوې ځای نیونکي متحولي سره بدلیدنې) له لارې دا حل کړي.

$e^{2x}-5e^x+4=0$ بدلون: $e^x=u$ او: $e^{2x}=u^2$

$$\Rightarrow u^2-5u+4=0$$

دا یو مربع مساوات دی د متحولي u سره.

$$p=-5\,;\,q=4\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-4=\frac{25}{4}-\frac{16}{4}=\frac{9}{4}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\begin{array}{l}u_1=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4\\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{array}\right.$$

بیرته بدلیدنه او د لوګاریتم کوني سره حل

$$u_1=4\Leftrightarrow e^{x_1}=4\,|\ln(\ )\Rightarrow x_1=\ln(4)\approx 1{,}386$$
$$u_2=1\Leftrightarrow e^{x_2}=1\,|\ln(\ )\Rightarrow x_2=\ln(1)=0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مفصل حل بېلګې:

بېلګه: په لاندې Probeازمايښت; Lösung durch Logarithmieren د لوګاریتم له لارې حل

$$2e^{3x} - 6e^x = 0 \mid +6e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{3x} = 6e^x \mid : 2$$

Lösung durch Logarithmieren

$$\Leftrightarrow e^{3x} = 3e^x \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{3x}\right) = \ln\left(3 \cdot e^x\right)$$
$$\Leftrightarrow 3x \cdot \ln(e) = \ln(3) + \ln\left(e^x\right)$$
$$\Leftrightarrow 3x \cdot \ln(e) = \ln(3) + x \cdot \ln(e)$$
$$\Leftrightarrow 3x = \ln(3) + x \mid -x$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln(3) \mid : 2$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2}\ln(3)$$

Probe:

$$2e^{3\cdot\frac{1}{2}\ln(3)} - 6e^{\frac{1}{2}\ln(3)} = 0$$
$$\Leftrightarrow 2e^{\frac{3}{2}\ln(3)} - 6e^{\frac{1}{2}\ln(3)} = 0$$
$$\Leftrightarrow 2\left(e^{\ln(3)}\right)^{\frac{3}{2}} - 6\left(e^{\ln(3)}\right)^{\frac{1}{2}} = 0$$
$$\Leftrightarrow 2 \cdot 3^{\frac{3}{2}} - 6 \cdot 3^{\frac{1}{2}} = 0$$
$$\Leftrightarrow 2 \cdot 3 \cdot 3^{\frac{1}{2}} - 6 \cdot 3^{\frac{1}{2}} = 0$$
$$\Leftrightarrow 6 \cdot 3^{\frac{1}{2}} - 6 \cdot 3^{\frac{1}{2}} = 0\ (w)$$

بېلګه:

$$x \cdot e^x - 3x = 0$$
$$\Leftrightarrow x\left(e^x - 3\right) = 0$$
$$\Rightarrow x_1 = 0 \text{ und}$$
$$e^x - 3 = 0 \mid +3$$

Lösung durch Logarithmieren

$$\Leftrightarrow e^x = 3 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right) = \ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x \cdot \ln(e) = \ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x_2 = \ln(3)$$

Probe:

$$x_1 = 0$$
$$0 \cdot e^0 - 3 \cdot 0 = 0$$
$$\Leftrightarrow 0 \cdot 1 = 3 \cdot 0 = 0$$
$$\Leftrightarrow 0 = 0\ (w)$$
$$x_2 = \ln(3)$$
$$\ln(3) \cdot e^{\ln(3)} - 3 \cdot \ln(3) = 0$$
$$\Leftrightarrow \ln(3) \cdot 3 - 3 \cdot \ln(3) = 0$$
$$\Leftrightarrow 3 \cdot \ln(3) - 3 \cdot \ln(3) = 0\ (w)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

$$\frac{2}{1+e^x} = -2\frac{e^x-4}{\left(1+e^x\right)^2} \,\Big|\, :2 \quad\Leftrightarrow\quad \frac{1}{1+e^x} = -\frac{e^x-4}{\left(1+e^x\right)^2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1\cdot\left(1+e^x\right)}{\left(1+e^x\right)\left(1+e^x\right)} = -\frac{e^x-4}{\left(1+e^x\right)^2} \quad\Leftrightarrow\quad \frac{\left(1+e^x\right)}{\left(1+e^x\right)^2} = -\frac{e^x-4}{\left(1+e^x\right)^2} \,\Big|\cdot\left(1+e^x\right)^2$$

$$\Leftrightarrow 1+e^x = -\left(e^x-4\right) \quad\Leftrightarrow\quad 1+e^x = -e^x+4 \,\big|\, +e^x-1$$

$$\Leftrightarrow 2e^x = 3 \,|\, \ln(\ ) \quad\Leftrightarrow\quad \ln\left(2\cdot e^x\right) = \ln(3)$$

$$\Leftrightarrow \ln(2)+\ln\left(e^x\right) = \ln(3) \quad\Leftrightarrow\quad \ln(2)+x\cdot\ln(e) = \ln(3)$$

$$\Leftrightarrow \ln(2)+x = \ln(3) \,|\, -\ln(2) \quad\Leftrightarrow\quad x = \ln(3)-\ln(2)$$

$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{3}{2}\right)$$

بیلګه:

$$e^{2x+4}-3e^{x+2}+2=0 \quad\Leftrightarrow\quad e^{2\cdot(x+2)}-3e^{x+2}+2=0$$

Substitution: $u = e^{x+2} \Rightarrow u^2-3u+2=0$

د لوګاریتمي مساواتوو له لارې حل

$p=-3;\ q=2;$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \frac{9}{4}-\frac{8}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow \sqrt{D} = \frac{1}{2}$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D}$$

$$u_1 = \frac{3}{2}+\frac{1}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$u_2 = \frac{3}{2}-\frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

په څټ بدلون

$$u_1 = 2 \Leftrightarrow e^{x+2} = 2 \,|\, \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow (x+2)\ln(e) = \ln(2)$$

$$\Leftrightarrow x+2 = \ln(2) \,|\, -2$$

$$\Leftrightarrow x_1 = -2+\ln(2)$$

$$u_2 = 1 \Leftrightarrow e^{x+2} = 1 \,|\, \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow (x+2)\ln(e) = \ln(1)$$

$$\Leftrightarrow x+2 = 0 \,|\, -2$$

$$\Leftrightarrow x_2 = -2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

تمرين: اکسپوننشل مساوات

لاندې اکسپوننشل مساوات تاسو ته د معلومو متودونو له لارې حل کړی

لومړي: $6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0$ دويم: $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1$

دريم: $\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0$ څلورم : $(3+2x)\,e^{x-1}=0$

پنځم: $-2x^{2}e^{-x+2}=0$ شپږم: $-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0$

اوم: $4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x}$ اتم: $-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x}$

نهم: $\frac{2x}{e^{x}+1}=0$ لسم: $\left(2-e^{x}\right)^{2}=\left(e^{x}-3\right)^{2}$

حلونه

د اکسپوننشل مساواتو د تمرينونو حل

نتيجې او مفصل حلونه:

نتيجې :

لومړی: $6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0\Rightarrow x=1-\ln(2)$

دويم: $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1\Rightarrow x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)$

دريم: $\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0\Rightarrow$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حل نه لري

خلورم: $(3+2x)e^{x-1} = 0 \Rightarrow x = -\frac{3}{2}$

پنځم: $-2x^2e^{-x+2} = 0 \Rightarrow x = 0$

شپږم: $-\frac{1}{5}e^x - 1 + 10e^{-x} = 0 \Rightarrow x_1 = \ln(5)$

اوم: $4 - 3e^{-\frac{1}{2}x} = e^{\frac{1}{2}x} \Rightarrow x_1 = 2\ln(3)$ او $x_2 = 0$

اتم: $-\frac{3}{4}e^{-2x} + 5 = e^{-x} \Rightarrow x_1 = -\ln(2)$

نهم: $\frac{2x}{e^x+1} = 0 \Rightarrow x = 0$

لسم: $(2-e^x)^2 = (e^x-3)^2 \Rightarrow x = \ln\left(\frac{5}{2}\right)$

مفصل حلونه:

لومړی:

$$6 - \frac{3}{2}e^{2-2x} = 0 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{3}{2}e^{2-2x} = 6 \,|\, : \frac{3}{2} \quad \Leftrightarrow \quad e^{2-2x} = 4 \,|\, \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow 2 - 2x = \ln(4) \,|\, -2 \quad \Leftrightarrow \quad -2x = \ln(4) - 2 \,|\, : (-2) \quad \Leftrightarrow \quad x = 1 - \frac{1}{2}\ln(4)$$

$$\Leftrightarrow x = 1 - \ln\left(4^{\frac{1}{2}}\right) \quad \Leftrightarrow \quad \underline{\underline{x = 1 - \ln(2)}}$$

دویم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{1}{2}e=1\,|+\frac{1}{2}e \Leftrightarrow \frac{1}{4}e^{4x}=1+\frac{1}{2}e\,|\cdot 4 \Leftrightarrow e^{4x}=4+2e\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow 4x=\ln(4+2e)\,|:4 \Leftrightarrow \underline{\underline{x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)}}$$

دريم:

په لاندي کې : WEDERSPRUCHتضاد او keine Lösung حل نه شته

$$\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0\,|\cdot 2 \Leftrightarrow e^{x}-2e^{x+1}=0\,|+2e^{x+1} \Leftrightarrow e^{x}=2e^{x+1}\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(2e^{x+1}\right) \Leftrightarrow x=\ln(2)+\ln\left(e^{x+1}\right) \Leftrightarrow x=\ln(2)+x+1\,|-x$$

$$\Leftrightarrow 0=\ln(2)+1\,|-1 \Leftrightarrow \ln(2)=-1 \text{ widerspruch} \Leftrightarrow \text{keine Lösung}$$

$$(3+2x)e^{x-1}=0 \Leftrightarrow 3+2x=0\,|-3$$

$$\Leftrightarrow 2x=-3\,|:2 \Leftrightarrow \underline{\underline{x=-\frac{3}{2}}}$$

څلورم:

e^{x-1} تابع x^{x} ٦ ده چي د x په محور په 1EH يوون (واحد) بني لور ته راکښل شوي.

تابع e^{x} حل نه لري.

پنځم:

$$-2x^{2}e^{-x+2}=0$$

$$-2x^{2}e^{-x+2}=0 \Leftrightarrow -2x^{2}=0$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=0}}$$

e^{-x+2} تابع e^{-x} ده چي د x په محور په 2EH يوون (واحد) بني لور ته راکښل شوي.

تابع e^{-x} صفرځای نه لري.

شپږم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لاندې کې subtitutions بدلون یا تعویض او keine Lösung حل نه شته.

$$-\frac{1}{5}e^x - 1 + 10e^{-x} = 0 \text{ Substitution } u = e^x \Leftrightarrow -\frac{1}{5}u - 1 + \frac{10}{u} = 0 \mid \cdot u$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{5}u - 1 + \frac{10}{u} = 0 \mid \cdot (-5) \quad \Leftrightarrow \quad u^2 + 5u - 50 = 0$$

$$p = 5\,;\, q = -50 \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \frac{25}{4} + \frac{200}{4} = \frac{225}{4} \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{225}{4}} = \frac{15}{2}$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \left| \begin{array}{l} u_1 = -\frac{5}{2} + \frac{15}{2} = 5 \\ u_2 = -\frac{5}{2} - \frac{15}{2} = -10 \end{array} \right.$$

$$u_1 = 5 \Leftrightarrow e^x = 5 \Leftrightarrow \underline{\underline{x_1 = \ln(5)}}$$

$$u_2 = -10 \Leftrightarrow e^x = -10 \Rightarrow \text{keine Lösung}$$

اوم:

$$4 - 3e^{-\frac{1}{2}x} = e^{\frac{1}{2}x} \text{ Substitution } u = e^{\frac{1}{2}x} \Leftrightarrow 4 - \frac{3}{u} = u \mid \cdot u$$

$$\Leftrightarrow 4u - 3 = u^2 \mid -u^2 \quad \Leftrightarrow \quad -u^2 + 4u - 3 = 0 \mid \cdot (-1) \quad \Leftrightarrow \quad u^2 - 4u + 3 = 0$$

$$p = -4\,;\, q = 3 \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 4 - 3 = 1 \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{1} = 1$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \left| \begin{array}{l} u_1 = 2 + 1 = 3 \\ u_2 = 2 - 1 = 1 \end{array} \right.$$

$$u_1 = 3 \Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x} = 3 \Leftrightarrow \frac{1}{2}x = \ln(3) \Leftrightarrow \underline{\underline{x_1 = 2\ln(3)}}$$

$$u_2 = 1 \Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x} = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{2}x = \ln(1) \Leftrightarrow x_2 = 2\underbrace{\ln(1)}_{0} \Leftrightarrow \underline{\underline{x_2 = 0}}$$

اتم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x}\ \text{Substitution}\ u=e^{-x}\Leftrightarrow-\frac{3}{4}u^2+5=u\,|-u$$

$$\Leftrightarrow-\frac{3}{4}u^2-u+5=0\,|:\left(-\frac{3}{4}\right)\quad\Leftrightarrow\quad u^2+\frac{4}{3}u-\frac{20}{3}=0$$

$$p=\frac{4}{3};\ q=-\frac{20}{3}\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{4}{9}+\frac{60}{9}=\frac{64}{9}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{64}{9}}=\frac{8}{3}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\left|\begin{array}{l}u_1=-\frac{2}{3}+\frac{8}{3}=2\\ u_2=-\frac{2}{3}-\frac{8}{3}=-\frac{11}{3}\end{array}\right.$$

$$u_1=2\Leftrightarrow e^{-x}=2\Leftrightarrow-x=\ln(2)\Leftrightarrow\underline{\underline{x_1=-\ln(2)}}$$

$$u_2=-\frac{11}{3}\Leftrightarrow e^{-x}=-\frac{11}{3}\Leftrightarrow-x=\underbrace{\ln\left(-\frac{11}{3}\right)}_{\text{nicht definiert}}\Rightarrow\text{keine Lösung}$$

د د پورته پېنتو: تعریف نه دی، حل نه لري.

نهم:

$$\frac{2x}{e^x+1}=0\,|\cdot\left(e^x+1\right)\quad\Leftrightarrow\quad2x=0\quad\Leftrightarrow\quad\underline{\underline{x=0}}$$

لسم:

$$\left(2-e^x\right)^2=\left(e^x-3\right)^2\quad\Leftrightarrow\quad4-4e^x+e^{2x}=e^{2x}-6e^x+9\,|-e^{2x}$$

$$\Leftrightarrow4-4e^x=-6e^x+9\,|+6e^x\quad\Leftrightarrow\quad4+2e^x=9\,|-4\quad\Leftrightarrow\quad2e^x=5\,|:2$$

$$\Leftrightarrow e^x=\frac{5}{2}\,|\ln(\ )\quad\Leftrightarrow\quad\underline{\underline{x=\ln\left(\frac{5}{2}\right)}}$$

کارپانه اکسپوننشل مساوات

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

لومړی –

الف- $\frac{1}{3}e^{-2x} - 2 = 0$ ب - $2e^{x+1} - 6 = 0$

پ - $2e^{x} + 3x \cdot e^{x} = 0$ ت - $(2+3x)\,e^{x-1} = 0$

دویم –

الف- $4e^{2x} - 3e^{x} = 0$ ب - $\frac{1}{2}e^{x} - \frac{e}{4} - 2 = 0$

پ - $3e^{2-x} = 4$ ت - $2x \cdot e^{x} - 4x = 0$

دریم –

الف- $2e^{x} - e^{2x} = 0$ ب - $4e^{2x} - 3e^{x} = 0$

څلورم –

الف- $\frac{1}{2}e^{x} - 10e^{-x} + \frac{1}{2} = 0$ ب - $-\frac{1}{10}e^{x} - \frac{1}{2} + 5e^{-x} = 0$

پ - $e^{2x} - 5e^{x} + 4 = 0$ ت - $2e^{x} + 8e^{-x} = 10$

پنځم-

الف- $3e^{2x} - 6e^{x} = 0$ ب - $4e^{-3x} - 2 = 0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\frac{5x}{e^{2x}+1}=0$ ت - $e^{x}\left(e^{x}-3\right)=0$

شپږم –

الف- $\left(x-3\right)e^{x}-e^{x}=0$ ب - $e^{x+1}-3=0$

پ - $e^{\frac{1}{2}x}-\frac{3}{2}=0$ ت –

اوم -

الف- $\frac{1}{3}e^{-2x}-\frac{10}{3}e^{-x}+3=0$ ب - $8-6e^{-\frac{1}{4}x}-2e^{\frac{1}{4}x}=0$

پ - $\frac{1}{4}e^{x}-4e^{-x}-\frac{3}{2}=0$ ت - $e^{x}+e^{-x}-\frac{5}{2}=0$

ټ - $-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0$ ث - $\frac{3}{2}e^{2x}-\frac{15}{2}e^{x}+\frac{27}{8}=0$

اتم –

الف- $2e^{-x}-3e^{x}=0$ ب - $\left(e^{2x+1}-1\right)\left(e+1\right)=0$

پ - $4e^{x}+2x\cdot e^{x}=0$ ت - $\left(e^{x+1}-2\right)\left(e^{2x}-4\right)=0$

نتیجې او مفصل حلونه

نتیجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی –

الف- $\frac{1}{3}e^{-2x}-2=0 \Rightarrow x=-\frac{1}{2}\ln(6)$ ب - $2e^{x+1}-6=0 \Rightarrow x=\ln(3)-1$

پ - $2e^{x}+3x\cdot e^{x}=0 \Rightarrow x=-\frac{2}{3}$ ت - $(2+3x)e^{x-1}=0 \Rightarrow x=-\frac{2}{3}$

دویم:

الف- $4e^{2x}-3e^{x}=0 \Rightarrow x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)$ ب - $\frac{1}{2}e^{x}-\frac{e}{4}-2=0 \Rightarrow x=\ln\left(\frac{1}{2}e+4\right)$

پ - $3e^{2-x}=4 \Rightarrow x=2-\ln\left(\frac{4}{3}\right)$ ت - $2x\cdot e^{x}-4x=0 \Rightarrow x_1=0\,;\,x_2=\ln(2)$

دریم:

الف- $2e^{x}-e^{2x}=0 \Rightarrow x=\ln(2)$ ب - $4e^{2x}-3e^{x}=0 \Rightarrow x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)$

پ - ت - ټ - ث -څلورم:

الف- $\frac{1}{2}e^{x}-10e^{-x}+\frac{1}{2}=0 \Rightarrow x=\ln(4)$

ب - $-\frac{1}{10}e^{x}-\frac{1}{2}+5e^{-x}=0 \Rightarrow x=\ln(5)$

پ – $e^{2x}-5e^{x}+4=0 \Rightarrow x_1=\ln(4)\,;\,x_2=0$

ت - $2e^{x}+8e^{-x}=10 \Rightarrow x_1=\ln(4)\,;\,x_2=0$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $3e^{2x}-6e^{x}=0\Rightarrow x=\ln(2)$ ب - $4e^{-3x}-2=0\Rightarrow x=\frac{1}{3}\ln(2)$

پ - $\frac{5x}{e^{2x}+1}=0\Rightarrow x=0$ ت - $e^{x}\left(e^{x}-3\right)=0\Rightarrow x=\ln(3)$

شپږم:

الف- $(x-3)e^{x}-e^{x}=0\Rightarrow x=4$ ب - $e^{x+1}-3=0\Rightarrow x=\ln(3)-1$

پ - $e^{\frac{1}{2}x}-\frac{3}{2}=0\Rightarrow x=2\cdot\ln\left(\frac{3}{2}\right)$ ت - $(3+5x)e^{3-4x}=0\Rightarrow x=-\frac{3}{5}$

اوم:

الف- $\frac{1}{3}e^{-2x}-\frac{10}{3}e^{-x}+3=0 \Rightarrow x_1=0;\, x_2=-\ln(9)$ ب - $8-6e^{-\frac{1}{4}x}-2e^{\frac{1}{4}x}=0 \Rightarrow x_1=4\cdot\ln(3);\, x_2=0$

پ - $\frac{1}{4}e^{x}-4e^{-x}-\frac{3}{2}=0\Rightarrow x=\ln(8)$

ت - $e^{x}+e^{-x}-\frac{5}{2}=0\Rightarrow x_1=\ln(2);\, x_2=-\ln(2)$

ټ - $-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0 \Rightarrow x=-\ln(2)$ ث - $\frac{3}{2}e^{2x}-\frac{15}{2}e^{x}+\frac{27}{8}=0 \Rightarrow x_1=\ln\left(\frac{9}{2}\right);\, x_2=-\ln(2)$

اتم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $2e^{-x}-3e^{x}=0 \Rightarrow x=\frac{1}{2}\ln\left(\frac{2}{3}\right)$ ب - $\left(e^{2x+1}-1\right)(e+1)=0 \Rightarrow x=-\frac{1}{2}$

پ - $4e^{x}+2x\cdot e^{x}=0 \Rightarrow x=-2$ ت - $\left(e^{x+1}-2\right)\left(e^{2x}-4\right)=0$

$\Rightarrow x_1=\ln(2)-1;\ x_2=\ln(2)$

مفصل حلونه

لومړي:

الف-

$$\frac{1}{3}e^{-2x}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}e^{-2x}=2\,|\cdot 3$$
$$\Leftrightarrow e^{-2x}=6\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{-2x}\right)=\ln(6)$$
$$\Leftrightarrow -2x=\ln(6)\,|:(-2)$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{1}{2}\ln(6)$$

ب -

$$2e^{x+1}-6=0\,|+6$$
$$\Leftrightarrow 2e^{x+1}=6\,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1}=3\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x+1}\right)=\ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x+1=\ln(3)\,|-1$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(3)-1$$

پ -

$$2e^{x}+3x\cdot e^{x}=0$$
$$\Leftrightarrow (2+3x)e^{x}=0 \text{ mit } e^{x}\neq 0$$
$$\Leftrightarrow 2+3x=0\,|-2$$
$$\Leftrightarrow 3x=-2\,|:3$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{2}{3}$$

ت -

$$(2+3x)e^{x-1}=0 \text{ mit } e^{x-1}\neq 0$$
$$\Leftrightarrow 2+3x=0\,|-2$$
$$\Leftrightarrow 3x=-2\,|:3$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{2}{3}$$

دويم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$4e^{2x} - 3e^{x} = 0 \mid +3e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 4e^{2x} = 3e^{x} \mid : 4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} = \frac{3}{4}e^{x} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right) = \ln\left(\frac{3}{4}e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{3}{4}\right) + x \cdot \ln(e)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{3}{4}\right) + x \mid -x$$
$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{3}{4}\right)$$

ب -

$$\frac{1}{2}e^{x} - \frac{e}{4} - 2 = 0 \mid +2$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}e^{x} - \frac{e}{4} = 2 \mid +\frac{e}{4}$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}e^{x} = \frac{e}{4} + 2 \mid \cdot 2$$
$$\Leftrightarrow e^{x} = \frac{e}{2} + 4 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right) = \ln\left(\frac{e}{2} + 4\right)$$
$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{1}{2}e + 4\right)$$

پ -

$$3e^{2-x} = 4 \mid : 3$$
$$\Leftrightarrow e^{2-x} = \frac{4}{3} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2-x}\right) = \ln\left(\frac{4}{3}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2 - x = \ln\left(\frac{4}{3}\right) \mid -2$$
$$\Leftrightarrow -x = \ln\left(\frac{4}{3}\right) - 2 \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x = 2 - \ln\left(\frac{4}{3}\right)$$

ت -

$$2x \cdot e^{x} - 4x = 0$$
$$\Leftrightarrow 2x\left(e^{x} - 2\right) = 0$$
$$\Rightarrow x_1 = 0$$
$$e^{x} - 2 = 0 \mid +2$$
$$\Leftrightarrow e^{x} = 2 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right) = \ln(e)$$
$$\Leftrightarrow x = x_2 = \ln(2)$$

دریم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$2e^x - e^{2x} = 0 \mid +e^{2x}$$
$$\Leftrightarrow 2e^x = e^{2x} \mid :2$$
$$\Leftrightarrow e^x = \frac{1}{2}e^{2x} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right) = \ln\left(\frac{1}{2}e^{2x}\right)$$
$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{1}{2}\right) + \ln\left(e^{2x}\right)$$
$$\Leftrightarrow x = \ln(1) - \ln(2) + 2x \mid -2x$$
$$\Leftrightarrow -x = -\ln(2) \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x = \ln(2)$$

ب -

$$4e^{2x} - 3e^x = 0 \mid +3e^x$$
$$\Leftrightarrow 4e^{2x} = 3e^x \mid :4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} = \frac{3}{4}e^x \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right) = \ln\left(\frac{3}{4}e^x\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{3}{4}\right) + \ln\left(e^x\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{3}{4}\right) + x \mid -x$$
$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{3}{4}\right)$$

خلورم:

الف-

$$\frac{1}{2}e^x - 10e^{-x} + \frac{1}{2} = 0 \mid \cdot 2$$
$$\Leftrightarrow e^x - 20e^{-x} + 1 = 0 \mid \cdot e^x$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} - 20 + e^x = 0$$
$$\text{Substitution: } e^x = u \Leftrightarrow e^{2x} = u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2 + u - 20 = 0$$
$$\Rightarrow p = 1;\ q = -20$$
$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 20 = \frac{1}{4} + \frac{80}{4} = \frac{81}{4}$$
$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{81}{4}} = \frac{9}{2}$$
$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \left| \begin{array}{l} u_1 = -\frac{1}{2} + \frac{9}{2} = 4 \\ u_2 = -\frac{1}{2} - \frac{9}{2} = -5 \end{array} \right.$$
$$u_1 = 4 \Leftrightarrow e^x = 4 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right) = \ln(4) \Leftrightarrow x = \ln(4)$$
$$u_2 = -5 \Leftrightarrow e^x = -5 \text{ keine Lösung}$$

حل نه شتشه

ب -

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$-\frac{1}{10}e^x-\frac{1}{2}+5e^{-x}=0\,|\cdot(-10)e^x$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}+5e^x-50=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2+5u-50=0$$
$$\Rightarrow p=5;\ q=-50$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(\frac{5}{2}\right)^2+50=\frac{25}{4}+\frac{200}{4}=\frac{225}{4}$$
$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{225}{4}}=\frac{15}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\begin{array}{l}u_1=-\frac{5}{2}+\frac{15}{2}=5\\ u_2=-\frac{5}{2}-\frac{15}{2}=-10\end{array}\right.$$
$$u_1=5\Leftrightarrow e^x=5\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow\ln\left(e^x\right)=\ln(5)\Leftrightarrow x=\ln(5)$$
$$u_2=-10\Leftrightarrow e^x=-10 \text{ keine Lösung}$$

حل نه شته

پ –

$$e^{2x}-5e^x+4=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2-5u+4=0$$
$$\Rightarrow p=-5;\ q=4$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-4=\frac{25}{4}-\frac{16}{4}=\frac{9}{4}$$
$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\begin{array}{l}u_1=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4\\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{array}\right.$$
$$u_1=4\Leftrightarrow e^{x_1}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow\ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(4)\Leftrightarrow x_1=\ln(4)$$
$$u_2=1\Leftrightarrow e^{x_2}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow\ln\left(e^{x_2}\right)=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=0$$

ت -

$$2e^x+8e^{-x}=10\,|\cdot e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{2x}+8=10e^x\,|-10e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{2x}-10e^x+8=0\,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-5e^x+4=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2-5u+4=0$$
$$\Rightarrow p=-5;\ q=4$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-4=\frac{25}{4}-\frac{16}{4}=\frac{9}{4}$$
$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\begin{array}{l}u_1=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4\\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{array}\right.$$
$$u_1=4\Leftrightarrow e^{x_1}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow\ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(4)\Leftrightarrow x_1=\ln(4)$$
$$u_2=1\Leftrightarrow e^{x_2}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow\ln\left(e^{x_2}\right)=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم: الف-

$$3e^{2x}-6e^{x}=0\,|+6e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 3e^{2x}=6e^{x}\,|:3$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=2e^{x}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right)=\ln\left(2e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln(2)+\ln\left(e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln(2)+x\,|-x$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(2)$$

ب -

$$4e^{-3x}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow 4e^{-3x}=2\,|:4$$
$$\Leftrightarrow e^{-3x}=\frac{1}{2}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{-3x}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right)$$
$$\Leftrightarrow -3x=\ln(1)-\ln(2)\,|:(-3)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1}{3}\ln(2)$$

پ -

$$\frac{5x}{e^{2x}+1}=0\,|\cdot\left(e^{2x}+1\right)$$
$$\Leftrightarrow 5x=0$$
$$\Leftrightarrow x=0$$

ت -

$$e^{x}\left(e^{x}-3\right)=0 \text{ mit } e^{x}\neq 0$$
$$\Rightarrow e^{x}-3=0\,|+3$$
$$\Leftrightarrow e^{x}=3\,|\ln(\ )\Leftrightarrow x=\ln(3)$$

شپږم: الف-

$$(x-3)\,e^{x}-e^{x}=0$$
$$\Leftrightarrow \left[(x-3)-1\right]e^{x}=0$$
$$\text{mit } e^{x}\neq 0$$
$$\Rightarrow x-4=0\,|+4$$
$$\Leftrightarrow x=4$$

ب -

$$e^{x+1}-3=0\,|+3$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1}=3\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x+1}\right)=\ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x+1=\ln(3)\,|-1$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(3)-1$$

پ -

$$e^{\frac{1}{2}x}-\frac{3}{2}=0\,|+\frac{3}{2}$$
$$\Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=\frac{3}{2}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{\frac{1}{2}x}\right)=\ln\left(\frac{3}{2}\right)$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}x=\ln\left(\frac{3}{2}\right)\,|\cdot 2\Leftrightarrow x=2\cdot\ln\left(\frac{3}{2}\right)$$

ت -

$$(3+5x)\,e^{3-4x}=0$$
$$e^{3-4x}\neq 0$$
$$\Rightarrow 3+5x=0\,|-3$$
$$\Leftrightarrow 5x=-3\,|:5$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{3}{5}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم –

الف-

$\frac{1}{3}e^{-2x}-\frac{10}{3}e^{-x}+3=0\,|\cdot 3e^{2x}$

$\Rightarrow 1-10e^{x}+9e^{2x}=0\,|:9$

$\Rightarrow e^{2x}-\frac{10}{9}e^{x}+\frac{1}{9}=0$

ubstitution: $e^{x}=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^{2}$

$\Rightarrow u^{2}-\frac{10}{9}u+\frac{1}{9}=0$

$\Rightarrow p=-\frac{10}{9};\ q=\frac{1}{9}$

$=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=\left(-\frac{5}{9}\right)^{2}-\frac{1}{9}=\frac{25}{81}-\frac{9}{81}=\frac{16}{81}$

$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{16}{81}}=\frac{4}{9}$

$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}$ | $u_1=\frac{5}{9}+\frac{4}{9}=1$; $u_2=\frac{5}{9}-\frac{4}{9}=\frac{1}{9}$

$u_1=1\Leftrightarrow e^{x_1}=1\,|\ln(\ )$

$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(1)\Leftrightarrow x_1=0$

$u_2=\frac{1}{9}\Leftrightarrow e^{x_2}=\frac{1}{9}\,|\ln(\ )$

$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln\left(\frac{1}{9}\right)\Leftrightarrow x_2=-\ln(9)$

ب –

$8-6e^{-\frac{1}{4}x}-2e^{\frac{1}{4}x}=0\,|\cdot e^{\frac{1}{4}x}$

$\Leftrightarrow 8e^{\frac{1}{4}x}-6-2e^{2\cdot\frac{1}{4}x}=0\,|:(-2)$

$\Leftrightarrow e^{2\cdot\frac{1}{4}x}-4e^{\frac{1}{4}x}+3=0$

Substitution: $e^{\frac{1}{4}x}=u\Leftrightarrow e^{2\cdot\frac{1}{4}x}=u^{2}$

$\Leftrightarrow u^{2}-4u+3=0$

$\Rightarrow p=-4;\ q=3$

$D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=(-2)^{2}-3=4-3=1$

$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{1}=1$

$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}$ | $u_1=2+1=3$; $u_2=2-1=1$

$u_1=3\Leftrightarrow e^{\frac{1}{4}x_1}=3\,|\ln(\ )$

$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x_1=\ln(3)\Leftrightarrow x_1=4\ln(3)$

$u_2=1\Leftrightarrow e^{\frac{1}{4}\cdot x_2}=1\,|\ln(\ )$

$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x_2=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=0$

پ -

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{1}{4}e^{x}-4e^{-x}-\frac{3}{2}=0\,|\cdot 4e^{x}$$

$$\Leftrightarrow e^{2x}-16-6e^{x}=0$$

$$\text{Substitution: } e^{x}=u \Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^{2}$$

$$\Leftrightarrow u^{2}-6u-16=0$$

$$\Rightarrow p=-6\,;\,q=-16$$

$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=(-3)^{2}+16=9+16=25$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{25}=5$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\;\left|\;\begin{array}{l}u_{1}=3+5=8\\ u_{2}=3-5=-2\end{array}\right.$$

$$u_{1}=8 \Leftrightarrow e^{x}=8\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln(8) \Leftrightarrow x=\ln(8)$$

$$u_{2}=-2 \Leftrightarrow e^{x}=-2 \text{ keine Lösung}$$

حل نه شته

ت –

$$e^{x}+e^{-x}-\frac{5}{2}=0\,|\cdot e^{x}$$

$$\Leftrightarrow e^{2x}+1-\frac{5}{2}e^{x}=0$$

$$\text{Substitution: } e^{x}=u \Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^{2}$$

$$\Leftrightarrow u^{2}-\frac{5}{2}u+1=0$$

$$\Rightarrow p=-\frac{5}{2}\,;\,q=1$$

$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=\left(-\frac{5}{4}\right)^{2}-1=\frac{25}{16}-\frac{16}{16}=\frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{16}}=\frac{3}{4}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\;\left|\;\begin{array}{l}u_{1}=\frac{5}{4}+\frac{3}{4}=2\\ u_{2}=\frac{5}{4}-\frac{3}{4}=\frac{1}{2}\end{array}\right.$$

$$u_{1}=2 \Leftrightarrow e^{x_1}=2\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(2) \Leftrightarrow x_{1}=\ln(2)$$

$$u_{2}=\frac{1}{2} \Leftrightarrow e^{x_2}=\frac{1}{2}\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow x_{2}=-\ln(2)$$

ث –

$$-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0\,|\cdot e^{2\cdot x}$$

$$\Leftrightarrow -3+20e^{2x}-4e^{x}=0\,|:20$$

$$\Leftrightarrow e^{2x}-\frac{1}{5}e^{x}-\frac{3}{20}=0$$

$$\text{Substitution: } e^{x}=u \Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^{2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{16}{100}}=\frac{4}{10}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\;\left|\;\begin{array}{l}u_{1}=\frac{1}{10}+\frac{4}{10}=\frac{1}{2}\\ u_{2}=\frac{1}{10}-\frac{4}{10}=-\frac{3}{10}\end{array}\right.$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow u^2 - \frac{1}{5}u - \frac{3}{20} = 0$$

$$\Rightarrow p = -\frac{1}{5}\,;\, q = -\frac{3}{20}$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{1}{10}\right)^2 + \frac{3}{20}$$

$$= \frac{1}{100} + \frac{15}{100} = \frac{16}{100}$$

$$u_1 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow e^x = \frac{1}{2} \mid \ln(\;)$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right) = \ln\left(\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow x = -\ln(2)$$

$$u_2 = -\frac{3}{2} \Leftrightarrow e^x = -\frac{3}{10} \text{ keine Lösung}$$

حل نه شته

ث –

$$\frac{3}{2}e^{2x} - \frac{15}{2}e^x + \frac{27}{8} = 0 \mid \cdot \frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow e^{2x} - 5e^x + \frac{9}{4} = 0$$

$$\text{Substitution: } e^x = u \Leftrightarrow e^{2\cdot x} = u^2$$

$$\Leftrightarrow u^2 - 5u + \frac{9}{4} = 0$$

$$\Rightarrow p = -5\,;\, q = \frac{9}{4}$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{5}{2}\right)^2 - \frac{9}{4} = \frac{25}{4} - \frac{9}{4} = \frac{16}{4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{16}{4}} = \frac{4}{2} = 2$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \left| \begin{array}{l} u_1 = \frac{5}{2} + \frac{4}{2} = \frac{9}{2} \\ u_2 = \frac{5}{2} - \frac{4}{2} = \frac{1}{2} \end{array} \right.$$

$$u_1 = \frac{9}{2} \Leftrightarrow e^{x_1} = \frac{9}{2} \mid \ln(\;)$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right) = \ln\left(\frac{9}{2}\right) \Leftrightarrow x_1 = \ln\left(\frac{9}{2}\right)$$

$$u_2 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow e^{x_2} = \frac{1}{2} \mid \ln(\;)$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right) = \ln\left(\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow x_2 = -\ln(2)$$

اتم –

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$2e^{-x}-3e^{x}=0\,|\cdot e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 2-3e^{2x}=0\,|-2$$
$$\Leftrightarrow -3e^{2x}=-2\,|:(-3)$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=\frac{2}{3}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right)=\ln\left(\frac{2}{3}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln\left(\frac{2}{3}\right)\,|:2$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1}{2}\ln\left(\frac{2}{3}\right)$$

ب -

$$\left(e^{2x+1}-1\right)(e+1)=0$$
$$\text{wegen } e+1\neq 0$$
$$\Rightarrow e^{2x+1}-1=0\,|+1$$
$$\Leftrightarrow e^{2x+1}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x+1}\right)=\ln(1)$$
$$\Leftrightarrow 2x+1=0\,|-1$$
$$\Leftrightarrow 2x=-1\,|:2$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{1}{2}$$

پ -

$$4e^{x}+2x\cdot e^{x}=0$$
$$e^{x}\text{ ausklammern}$$
$$\Rightarrow (4+2x)e^{x}=0$$
$$\text{wegen } e^{x}\neq 0$$
$$\Rightarrow 4+2x=0\,|-4$$
$$\Leftrightarrow 2x=-4\,|:2$$
$$\Leftrightarrow x=-2$$

ت -

$$\left(e^{x+1}-2\right)\left(e^{2x}-4\right)=0 \text{ Nullprodukt}$$
$$\Rightarrow e^{x+1}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1}=2\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow x+1=\ln(2)\,|-1 \Leftrightarrow x_1=\ln(2)-1$$
$$e^{2x}-4=0\,|+4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln(4)\,|:2 \Leftrightarrow x_2=\frac{1}{2}\ln(4)$$

پورته بني لور ته : له نوکانو وباسئ، له امله. کيڼ لور ته : صفر ضرب.

پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

اکسپوننشل مساوات

ساده اکسپوننشل مساوات حل کړی

لاندې مساوات حل کړی

لومړی: $6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0$

دویم: $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1$

دریم: $\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0$

څلورم: $(3+2x)e^{x-1}=0$

پنځم: $-2x^{2}e^{-x+2}=0$

شپږم: $-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0$

اوم: $4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x}$

اتم: $-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x}$

نهم: $\frac{2x}{e^{x}+1}=0$

لسم: $(2-e^{x})^{2}=(e^{x}-3)^{2}$

حل

سده اکسپوننشل مساوات

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتيجي او مفصل حلونه

نتيجې

لومړی: $6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0 \Rightarrow x=1-\ln(2)$

دويم: $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1 \Rightarrow x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)$

دريم: حل نه شته $\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0 \Rightarrow \text{keine Lösung}$

څلورم: $(3+2x)e^{x-1}=0 \Rightarrow x=-\frac{3}{2}$

پنځم: $-2x^2e^{-x+2}=0 \Rightarrow x=0$

شپږم: $-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0 \Rightarrow x_1=\ln(5)$

اووم: $4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x} \Rightarrow x_1=2\ln(3)$ او $x_2=0$

اتم: $-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x} \Rightarrow x_1=-\ln(2)$

نهم: $\frac{2x}{e^{x}+1}=0 \Rightarrow x=0$

لسم: $\left(2-e^{x}\right)^2=\left(e^{x}-3\right)^2 \Rightarrow x=\ln\left(\frac{5}{2}\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفضل حلونه

لومړی:

$$6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0 \Leftrightarrow \frac{3}{2}e^{2-2x}=6\,|:\frac{3}{2} \Leftrightarrow e^{2-2x}=4\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow 2-2x=\ln(4)\,|-2 \Leftrightarrow -2x=\ln(4)-2\,|:(-2) \Leftrightarrow x=1-\frac{1}{2}\ln(4)$$

$$\Leftrightarrow x=1-\ln\left(4^{\frac{1}{2}}\right) \Leftrightarrow \underline{\underline{x=1-\ln(2)}}$$

دويم:

$$\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{1}{2}e=1\,|+\frac{1}{2}e \Leftrightarrow \frac{1}{4}e^{4x}=1+\frac{1}{2}e\,|\cdot 4 \Leftrightarrow e^{4x}=4+2e\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow 4x=\ln(4+2e)\,|:4 \Leftrightarrow \underline{\underline{x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)}}$$

دريم:

$$\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0\,|\cdot 2 \Leftrightarrow e^{x}-2e^{x+1}=0\,|+2e^{x+1} \Leftrightarrow e^{x}=2e^{x+1}\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(2e^{x+1}\right) \Leftrightarrow x=\ln(2)+\ln\left(e^{x+1}\right) \Leftrightarrow x=\ln(2)+x+1\,|-x$$

$$\Leftrightarrow 0=\ln(2)+1\,|-1 \Leftrightarrow \ln(2)=-1 \text{ widerspruch} \Leftrightarrow \text{keine Lösung}$$

د پورته الماني پښتو: له کيڼ و ښيي لورته تضاد، حل نه شته

څلورم:

$$(3+2x)e^{x-1}=0 \Leftrightarrow 3+2x=0\,|-3$$

$$\Leftrightarrow 2x=-3\,|:2 \Leftrightarrow x=-\frac{3}{2}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د e^{x-1} تابع دی چې یو یوون یا واحد د x محور ښي لورته راکښل شوی. تابع e^x صفرځای نه لري.

پنځم:

$$-2x^2e^{-x+2} = 0$$

$$-2x^2e^{-x+2} = 0 \quad \Leftrightarrow \quad -2x^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \quad \underline{x = 0}$$

e^{-x+2} تابع e^{-x} ده چې د یوه واحده د x محور باندې کیڼ لور ته رکښل شوې. تابع e^{-x} صفرځای نه لري.

شپږم:

$$-\frac{1}{5}e^x - 1 + 10e^{-x} = 0 \text{ Substitution } u = e^x \Leftrightarrow -\frac{1}{5}u - 1 + \frac{10}{u} = 0 \,|\cdot u$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{5}u - 1 + \frac{10}{u} = 0 \,|\cdot(-5) \quad \Leftrightarrow \quad u^2 + 5u - 50 = 0$$

$$p = 5\,;\, q = -50 \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \frac{25}{4} + \frac{200}{4} = \frac{225}{4} \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{225}{4}} = \frac{15}{2}$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \left| \begin{array}{l} u_1 = -\frac{5}{2} + \frac{15}{2} = 5 \\ u_2 = -\frac{5}{2} - \frac{15}{2} = -10 \end{array} \right.$$

$$u_1 = 5 \Leftrightarrow e^x = 5 \Leftrightarrow \underline{\underline{x_1 = \ln(5)}}$$

$$u_2 = -10 \Leftrightarrow e^x = -10 \Rightarrow \text{keine Lösung}$$

حل نه شته

اووم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x} \text{ Substitution } u=e^{\frac{1}{2}x} \Leftrightarrow 4-\frac{3}{u}=u \mid \cdot u$$

$$\Leftrightarrow 4u-3=u^2 \mid -u^2 \quad \Leftrightarrow \quad -u^2+4u-3=0 \mid \cdot(-1) \quad \Leftrightarrow \quad u^2-4u+3=0$$

$$p=-4\,;\, q=3 \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=4-3=1 \Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{1}=1$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D} \left| \begin{array}{l} u_1=2+1=3 \\ u_2=2-1=1 \end{array} \right.$$

$$u_1=3 \Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=3 \Leftrightarrow \frac{1}{2}x=\ln(3) \Leftrightarrow \underline{\underline{x_1=2\ln(3)}}$$

$$u_2=1 \Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=1 \Leftrightarrow \frac{1}{2}x=\ln(1) \Leftrightarrow x_2=2\underbrace{\ln(1)}_{0} \Leftrightarrow \underline{\underline{x_2=0}}$$

اتم:

$$-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x} \text{ Substitution } u=e^{-x} \Leftrightarrow -\frac{3}{4}u^2+5=u \mid -u$$

$$\Leftrightarrow -\frac{3}{4}u^2-u+5=0 \mid :\left(-\frac{3}{4}\right) \quad \Leftrightarrow \quad u^2+\frac{4}{3}u-\frac{20}{3}=0$$

$$p=\frac{4}{3}\,;\, q=-\frac{20}{3} \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{4}{9}+\frac{60}{9}=\frac{64}{9} \Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{64}{9}}=\frac{8}{3}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D} \left| \begin{array}{l} u_1=-\frac{2}{3}+\frac{8}{3}=2 \\ u_2=-\frac{2}{3}-\frac{8}{3}=-\frac{11}{3} \end{array} \right.$$

$$u_1=2 \Leftrightarrow e^{-x}=2 \Leftrightarrow -x=\ln(2) \Leftrightarrow \underline{\underline{x_1=-\ln(2)}}$$

$$u_2=-\frac{11}{3} \Leftrightarrow e^{-x}=-\frac{11}{3} \Leftrightarrow -x=\underbrace{\ln\left(-\frac{11}{3}\right)}_{\text{nicht definiert}} \Rightarrow \text{keine Lösung}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

له کڼ بني لور ته: معریف نه دی، حل نه شه

نهم:
$$\frac{2x}{e^x+1}=0\,|\cdot\left(e^x+1\right) \Leftrightarrow 2x=0 \Leftrightarrow \underline{\underline{x=0}}$$

لسم:

$$\left(2-e^x\right)^2=\left(e^x-3\right)^2 \Leftrightarrow 4-4e^x+e^{2x}=e^{2x}-6e^x+9\,|-e^{2x}$$
$$\Leftrightarrow 4-4e^x=-6e^x+9\,|+6e^x \Leftrightarrow 4+2e^x=9\,|-4 \Leftrightarrow 2e^x=5\,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^x=\frac{5}{2}\,|\ln(\ ) \Leftrightarrow \underline{\underline{x=\ln\left(\frac{5}{2}\right)}}$$

پوښتنې

اکسپوننشل مساوات II

اکسپوننشل مساوات د e^x سره حل کړی.

لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړی

لومړی:لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړی

الف - $\frac{1}{3}e^{-2x}-2=0$ ب - $2e^{x+1}-6=0$

پ - $2e^x+3x\cdot e^x=0$ ت - $(2+3x)\,e^{x-1}=0$

دویم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $4e^{2x}-3e^{x}=0$ ب - $\frac{1}{2}e^{x}-\frac{e}{4}-2=0$

پ - $3e^{2-x}=4$ ت - $2x\cdot e^{x}-4x=0$

درېیم:

الف - $2e^{x}-e^{2x}=0$ ب - $4e^{2x}-3e^{x}=0$

څلورم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

الف - $\frac{1}{2}e^{x}-10e^{-x}+\frac{1}{2}=0$ ب - $-\frac{1}{10}e^{x}-\frac{1}{2}+5e^{-x}=0$

پ - $e^{2x}-5e^{x}+4=0$ ت - $2e^{x}+8e^{-x}=10$

پنځم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

الف - $3e^{2x}-6e^{x}=0$ ب - $4e^{-3x}-2=0$

پ - $\frac{5x}{e^{2x}+1}=0$ ت - $e^{x}\left(e^{x}-3\right)=0$

شپږم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

الف - $(x-3)e^{x}-e^{x}=0$ ب - $e^{x+1}-3=0$

پ - $e^{\frac{1}{2}x}-\frac{3}{2}=0$ ت - $(3+5x)e^{3-4x}=0$

اووم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

الف - $\frac{1}{3}e^{-2x}-\frac{10}{3}e^{-x}+3=0$ ب - $8-6e^{-\frac{1}{4}x}-2e^{\frac{1}{4}x}=0$

پ - $\frac{1}{4}e^{x}-4e^{-x}-\frac{3}{2}=0$ ت - $e^{x}+e^{-x}-\frac{5}{2}=0$

ټ - $-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0$ ث - $\frac{3}{2}e^{2x}-\frac{15}{2}e^{x}+\frac{27}{8}=0$

اتم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $2e^{-x} - 3e^{x} = 0$ ب ـ $\left(e^{2x+1} - 1\right)\left(e + 1\right) = 0$

پ ـ $4e^{x} + 2x \cdot e^{x} = 0$ ت ـ $\left(e^{x+1} - 2\right)\left(e^{2x} - 4\right) = 0$

ځوابونه

اکسپوننشل مساوات II

نتيجي او مفصل حلونه

نتيجي

لومړی:

الف ـ $\frac{1}{3}e^{-2x} - 2 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}\ln(6)$ ب ـ $2e^{x+1} - 6 = 0 \Rightarrow x = \ln(3) - 1$

پ ـ $2e^{x} + 3x \cdot e^{x} = 0 \Rightarrow x = -\frac{2}{3}$ ت ـ $(2 + 3x)\,e^{x-1} = 0 \Rightarrow x = -\frac{2}{3}$

دويم:

الف ـ $4e^{2x} - 3e^{x} = 0 \Rightarrow x = \ln\left(\frac{3}{4}\right)$ ب ـ $\frac{1}{2}e^{x} - \frac{e}{4} - 2 = 0 \Rightarrow x = \ln\left(\frac{1}{2}e + 4\right)$

پ ـ $3e^{2-x} = 4 \Rightarrow x = 2 - \ln\left(\frac{4}{3}\right)$ ت ـ $2x \cdot e^{x} - 4x = 0 \Rightarrow x_1 = 0\,;\; x_2 = \ln(2)$

دريم:

الف ـ $2e^{x} - e^{2x} = 0 \Rightarrow x = \ln(2)$ ب ـ $4e^{2x} - 3e^{x} = 0 \Rightarrow x = \ln\left(\frac{3}{4}\right)$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $\frac{1}{2}e^{x}-10e^{-x}+\frac{1}{2}=0 \Rightarrow x=\ln(4)$ ب ـ $-\frac{1}{10}e^{x}-\frac{1}{2}+5e^{-x}=0 \Rightarrow x=\ln(5)$

پ ـ $e^{2x}-5e^{x}+4=0 \Rightarrow x_1=\ln(4);\, x_2=0$ ت ـ $2e^{x}+8e^{-x}=10 \Rightarrow x_1=\ln(4);\, x_2=0$

پنځم:

الف ـ $3e^{2x}-6e^{x}=0 \Rightarrow x=\ln(2)$ ب ـ $4e^{-3x}-2=0 \Rightarrow x=\frac{1}{3}\ln(2)$

پ ـ $\frac{5x}{e^{2x}+1}=0 \Rightarrow x=0$ ت ـ $e^{x}\left(e^{x}-3\right)=0 \Rightarrow x=\ln(3)$

شپږم:

الف ـ $(x-3)e^{x}-e^{x}=0 \Rightarrow x=4$ ب ـ $e^{x+1}-3=0 \Rightarrow x=\ln(3)-1$

پ ـ $e^{\frac{1}{2}x}-\frac{3}{2}=0 \Rightarrow x=2\cdot\ln\left(\frac{3}{2}\right)$ ت ـ $(3+5x)e^{3-4x}=0 \Rightarrow x=-\frac{3}{5}$

اوم:

الف ـ $\frac{1}{3}e^{-2x}-\frac{10}{3}e^{-x}+3=0 \Rightarrow x_1=0;\, x_2=-\ln(9)$ ب ـ $8-6e^{-\frac{1}{4}x}-2e^{\frac{1}{4}x}=0 \Rightarrow x_1=4\cdot\ln(3);\, x_2=0$

پ ـ $\frac{1}{4}e^{x}-4e^{-x}-\frac{3}{2}=0 \Rightarrow x=\ln(8)$ ت ـ $e^{x}+e^{-x}-\frac{5}{2}=0 \Rightarrow x_1=\ln(2);\, x_2=-\ln(2)$

ټ ـ $-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0 \Rightarrow x=-\ln(2)$ ث ـ $\frac{3}{2}e^{2x}-\frac{15}{2}e^{x}+\frac{27}{8}=0 \Rightarrow x_1=\ln\left(\frac{9}{2}\right);\, x_2=-\ln(2)$

اتم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $2e^{-x} - 3e^{x} = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}\ln\left(\frac{2}{3}\right)$ ب - $\left(e^{2x+1}-1\right)(e+1) = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$

پ - $4e^{x} + 2x \cdot e^{x} = 0 \Rightarrow x = -2$ ت - $\left(e^{x+1}-2\right)\left(e^{2x}-4\right) = 0 \Rightarrow x_1 = \ln(2) - 1;\ x_2 = \ln(2)$

مفصل ځوابونه:

لومړی:

الف -

$$\frac{1}{3}e^{-2x} - 2 = 0 \,|\, +2$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}e^{-2x} = 2 \,|\, \cdot 3$$
$$\Leftrightarrow e^{-2x} = 6 \,|\, \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{-2x}\right) = \ln(6)$$
$$\Leftrightarrow -2x = \ln(6) \,|: (-2)$$
$$\Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}\ln(6)$$

ب -

$$2e^{x+1} - 6 = 0 \,|\, +6$$
$$\Leftrightarrow 2e^{x+1} = 6 \,|: 2$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1} = 3 \,|\, \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x+1}\right) = \ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x + 1 = \ln(3) \,|\, -1$$
$$\Leftrightarrow x = \ln(3) - 1$$

پ -

$$2e^{x} + 3x \cdot e^{x} = 0$$
$$\Leftrightarrow (2+3x)e^{x} = 0 \text{ mit } e^{x} \neq 0$$
$$\Leftrightarrow 2+3x = 0 \,|\, -2$$
$$\Leftrightarrow 3x = -2 \,|: 3$$
$$\Leftrightarrow x = -\frac{2}{3}$$

ت -

$$(2+3x)e^{x-1} = 0 \text{ mit } e^{x-1} \neq 0$$
$$\Leftrightarrow 2+3x = 0 \,|\, -2$$
$$\Leftrightarrow 3x = -2 \,|: 3$$
$$\Leftrightarrow x = -\frac{2}{3}$$

دویم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$4e^{2x}-3e^{x}=0\,|+3e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 4e^{2x}=3e^{x}\,|:4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=\frac{3}{4}e^{x}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right)=\ln\left(\frac{3}{4}e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)+x\cdot\ln(e)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)+x\,|-x$$
$$\Leftrightarrow x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)$$

ب -

$$\frac{1}{2}e^{x}-\frac{e}{4}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}e^{x}-\frac{e}{4}=2\,|+\frac{e}{4}$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}e^{x}=\frac{e}{4}+2\,|\cdot 2$$
$$\Leftrightarrow e^{x}=\frac{e}{2}+4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(\frac{e}{2}+4\right)$$
$$\Leftrightarrow x=\ln\left(\frac{1}{2}e+4\right)$$

پ -

$$3e^{2-x}=4\,|:3$$
$$\Leftrightarrow e^{2-x}=\frac{4}{3}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2-x}\right)=\ln\left(\frac{4}{3}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2-x=\ln\left(\frac{4}{3}\right)\,|-2$$
$$\Leftrightarrow -x=\ln\left(\frac{4}{3}\right)-2\,|\cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x=2-\ln\left(\frac{4}{3}\right)$$

ت -

$$2x\cdot e^{x}-4x=0$$
$$\Leftrightarrow 2x\left(e^{x}-2\right)=0$$
$$\Rightarrow x_1=0$$
$$e^{x}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow e^{x}=2\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln(e)$$
$$\Leftrightarrow x=x_2=\ln(2)$$

دریم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$2e^x - e^{2x} = 0 \mid +e^{2x}$$
$$\Leftrightarrow 2e^x = e^{2x} \mid :2$$
$$\Leftrightarrow e^x = \frac{1}{2}e^{2x} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right) = \ln\left(\frac{1}{2}e^{2x}\right)$$
$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{1}{2}\right) + \ln\left(e^{2x}\right)$$
$$\Leftrightarrow x = \ln(1) - \ln(2) + 2x \mid -2x$$
$$\Leftrightarrow -x = -\ln(2) \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x = \ln(2)$$

ب -

$$4e^{2x} - 3e^x = 0 \mid +3e^x$$
$$\Leftrightarrow 4e^{2x} = 3e^x \mid :4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} = \frac{3}{4}e^x \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right) = \ln\left(\frac{3}{4}e^x\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{3}{4}\right) + \ln\left(e^x\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{3}{4}\right) + x \mid -x$$
$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{3}{4}\right)$$

خلورم:

الف –

$$\frac{1}{2}e^x - 10e^{-x} + \frac{1}{2} = 0 \mid \cdot 2$$
$$\Leftrightarrow e^x - 20e^{-x} + 1 = 0 \mid \cdot e^x$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} - 20 + e^x = 0$$
$$\text{Substitution: } e^x = u \Leftrightarrow e^{2x} = u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2 + u - 20 = 0$$
$$\Rightarrow p = 1;\ q = -20$$
$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 20$$
$$= \frac{1}{4} + \frac{80}{4} = \frac{81}{4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{81}{4}} = \frac{9}{2}$$
$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \left| \begin{array}{l} u_1 = -\frac{1}{2} + \frac{9}{2} = 4 \\ u_2 = -\frac{1}{2} - \frac{9}{2} = -5 \end{array} \right.$$
$$u_1 = 4 \Leftrightarrow e^x = 4 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right) = \ln(4) \Leftrightarrow x = \ln(4)$$
$$u_2 = -5$$
$$\Leftrightarrow e^x = -5 \text{ keine Lösung}$$

حل نه شته

ب -

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$-\frac{1}{10}e^x-\frac{1}{2}+5e^{-x}=0\,|\cdot(-10)e^x$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}+5e^x-50=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2+5u-50=0$$
$$\Rightarrow p=5;\ q=-50$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(\frac{5}{2}\right)^2+50$$
$$=\frac{25}{4}+\frac{200}{4}=\frac{225}{4}$$

$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{225}{4}}=\frac{15}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\begin{array}{l}u_1=-\frac{5}{2}+\frac{15}{2}=5\\ u_2=-\frac{5}{2}-\frac{15}{2}=-10\end{array}\right.$$
$$u_1=5\Leftrightarrow e^x=5\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right)=\ln(5)\Leftrightarrow x=\ln(5)$$
$$u_2=-10$$
$$\Leftrightarrow e^x=-10 \text{ keine Lösung}$$

حل نه شته

پ –

$$e^{2x}-5e^x+4=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2-5u+4=0$$
$$\Rightarrow p=-5;\ q=4$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-4$$
$$=\frac{25}{4}-\frac{16}{4}=\frac{9}{4}$$
$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\begin{array}{l}u_1=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4\\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{array}\right.$$
$$u_1=4\Leftrightarrow e^{x_1}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(4)\Leftrightarrow x_1=\ln(4)$$
$$u_2=1\Leftrightarrow e^{x_2}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=0$$

ت –

$$2e^x+8e^{-x}=10\,|\cdot e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{2x}+8=10e^x\,|-10e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{2x}-10e^x+8=0\,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-5e^x+4=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$

$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\begin{array}{l}u_1=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4\\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{array}\right.$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$u_1 = 4 \Leftrightarrow e^{x_1} = 4 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right) = \ln(4) \Leftrightarrow x_1 = \ln(4)$$
$$u_2 = 1 \Leftrightarrow e^{x_2} = 1 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right) = \ln(1) \Leftrightarrow x_2 = 0$$

$$\Leftrightarrow u^2 - 5u + 4 = 0$$
$$\Rightarrow p = -5;\ q = 4$$
$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{5}{2}\right)^2 - 4$$
$$= \frac{25}{4} - \frac{16}{4} = \frac{9}{4}$$

پنځم:

الف -

$$3e^{2x} - 6e^x = 0 \mid +6e^x$$
$$\Leftrightarrow 3e^{2x} = 6e^x \mid : 3$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} = 2e^x \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right) = \ln\left(2e^x\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln(2) + \ln\left(e^x\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln(2) + x \mid -x$$
$$\Leftrightarrow x = \ln(2)$$

ب -

$$4e^{-3x} - 2 = 0 \mid +2$$
$$\Leftrightarrow 4e^{-3x} = 2 \mid : 4$$
$$\Leftrightarrow e^{-3x} = \frac{1}{2} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{-3x}\right) = \ln\left(\frac{1}{2}\right)$$
$$\Leftrightarrow -3x = \ln(1) - \ln(2) \mid : (-3)$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{3}\ln(2)$$

پ -

$$\frac{5x}{e^{2x}+1} = 0 \mid \cdot \left(e^{2x}+1\right)$$
$$\Leftrightarrow 5x = 0$$
$$\Leftrightarrow x = 0$$

ت -

$$e^x\left(e^x - 3\right) = 0 \text{ mit } e^x \neq 0$$
$$\Rightarrow e^x - 3 = 0 \mid +3$$
$$\Leftrightarrow e^x = 3 \mid \ln(\ ) \Leftrightarrow x = \ln(3)$$

شپږم: لاندې : د... سره

الف -

$$(x-3)\,e^x - e^x = 0$$
$$\Leftrightarrow \left[(x-3) - 1\right]e^x = 0$$
$$\text{mit } e^x \neq 0$$
$$\Rightarrow x - 4 = 0 \mid +4$$
$$\Leftrightarrow x = 4$$

ب -

$$e^{x+1} - 3 = 0 \mid +3$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1} = 3 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x+1}\right) = \ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x + 1 = \ln(3) \mid -1$$
$$\Leftrightarrow x = \ln(3) - 1$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$e^{\frac{1}{2}x} - \frac{3}{2} = 0 \mid +\frac{3}{2}$$

$$\Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x} = \frac{3}{2} \mid \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{\frac{1}{2}x}\right) = \ln\left(\frac{3}{2}\right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}x = \ln\left(\frac{3}{2}\right) \mid \cdot 2 \Leftrightarrow x = 2\cdot\ln\left(\frac{3}{2}\right)$$

ت -

$$(3+5x)\,e^{3-4x} = 0$$

$$e^{3-4x} \neq 0$$

$$\Rightarrow 3+5x = 0 \mid -3$$

$$\Leftrightarrow 5x = -3 \mid : 5$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{3}{5}$$

اوم:

الف –

$$\frac{1}{3}e^{-2x} - \frac{10}{3}e^{-x} + 3 = 0 \mid \cdot 3e^{2x}$$

$$\Leftrightarrow 1 - 10e^{x} + 9e^{2x} = 0 \mid : 9$$

$$\Leftrightarrow e^{2x} - \frac{10}{9}e^{x} + \frac{1}{9} = 0$$

Substitution: $e^{x} = u \Leftrightarrow e^{2x} = u^2$

$$\Leftrightarrow u^2 - \frac{10}{9}u + \frac{1}{9} = 0$$

$$\Rightarrow p = -\frac{10}{9};\ q = \frac{1}{9}$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{5}{9}\right)^2 - \frac{1}{9}$$

$$= \frac{25}{81} - \frac{9}{81} = \frac{16}{81}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{16}{81}} = \frac{4}{9}$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \left| \begin{array}{l} u_1 = \frac{5}{9} + \frac{4}{9} = 1 \\ u_2 = \frac{5}{9} - \frac{4}{9} = \frac{1}{9} \end{array} \right.$$

$$u_1 = 1 \Leftrightarrow e^{x_1} = 1 \mid \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right) = \ln(1) \Leftrightarrow x_1 = 0$$

$$u_2 = \frac{1}{9} \Leftrightarrow e^{x_2} = \frac{1}{9} \mid \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right) = \ln\left(\frac{1}{9}\right) \Leftrightarrow x_2 = -\ln(9)$$

ب –

$$8 - 6e^{-\frac{1}{4}x} - 2e^{\frac{1}{4}x} = 0 \mid \cdot e^{\frac{1}{4}x}$$

$$\Leftrightarrow 8e^{\frac{1}{4}x} - 6 - 2e^{2\cdot\frac{1}{4}x} = 0 \mid : (-2)$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{1} = 1$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \left| \begin{array}{l} u_1 = 2+1 = 3 \\ u_2 = 2-1 = 1 \end{array} \right.$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\Leftrightarrow e^{2\cdot\frac{1}{4}x} - 4e^{\frac{1}{4}x} + 3 = 0$

Substitution: $e^{\frac{1}{4}x} = u \Leftrightarrow e^{2\cdot\frac{1}{4}x} = u^2$

$\Leftrightarrow u^2 - 4u + 3 = 0$

$\Rightarrow p = -4\,;\ q = 3$

$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = (-2)^2 - 3$

$= 4 - 3 = 1$

$u_1 = 3 \Leftrightarrow e^{\frac{1}{4}x_1} = 3 \,|\, \ln(\ )$

$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x_1 = \ln(3) \Leftrightarrow x_1 = 4\ln(3)$

$u_2 = 1 \Leftrightarrow e^{\frac{1}{4}x_2} = 1 \,|\, \ln(\ )$

$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x_2 = \ln(1) \Leftrightarrow x_2 = 0$

پ –

$\frac{1}{4}e^x - 4e^{-x} - \frac{3}{2} = 0 \,|\, \cdot 4e^x$

$\Leftrightarrow e^{2x} - 16 - 6e^x = 0$

Substitution: $e^x = u \Leftrightarrow e^{2\cdot x} = u^2$

$\Leftrightarrow u^2 - 6u - 16 = 0$

$\Rightarrow p = -6\,;\ q = -16$

$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = (-3)^2 + 16$

$= 9 + 16 = 25$

$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{25} = 5$

$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D}$ | $u_1 = 3 + 5 = 8$, $u_2 = 3 - 5 = -2$

$u_1 = 8 \Leftrightarrow e^x = 8 \,|\, \ln(\ )$

$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right) = \ln(8) \Leftrightarrow x = \ln(8)$

$u_2 = -2 \Leftrightarrow e^x = -2$ keine Lösung

حل نه شته

ت –

$e^x + e^{-x} - \frac{5}{2} = 0 \,|\, \cdot e^x$

$\Leftrightarrow e^{2x} + 1 - \frac{5}{2}e^x = 0$

Substitution: $e^x = u \Leftrightarrow e^{2\cdot x} = u^2$

$\Leftrightarrow u^2 - \frac{5}{2}u + 1 = 0$

$\Rightarrow p = -\frac{5}{2}\,;\ q = 1$

$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$

$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D}$ | $u_1 = \frac{5}{4} + \frac{3}{4} = 2$, $u_2 = \frac{5}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$

$u_1 = 2 \Leftrightarrow e^{x_1} = 2 \,|\, \ln(\ )$

$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right) = \ln(2) \Leftrightarrow x_1 = \ln(2)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{4}\right)^2-1$$

$$=\frac{25}{16}-\frac{16}{16}=\frac{9}{16}$$

$$u_2=\frac{1}{2}\Leftrightarrow e^{x_2}=\frac{1}{2}\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right)\Leftrightarrow x_2=-\ln(2)$$

ت –

$$-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0\,|\cdot e^{2x}$$

$$\Leftrightarrow -3+20e^{2x}-4e^{x}=0\,|:20$$

$$\Leftrightarrow e^{2x}-\frac{1}{5}e^{x}-\frac{3}{20}=0$$

$$\text{Substitution: } e^{x}=u\Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^2$$

$$\Leftrightarrow u^2-\frac{1}{5}u-\frac{3}{20}=0$$

$$\Rightarrow p=-\frac{1}{5}\,;\,q=-\frac{3}{20}$$

$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{1}{10}\right)^2+\frac{3}{20}$$

$$=\frac{1}{100}+\frac{15}{100}=\frac{16}{100}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{16}{100}}=\frac{4}{10}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad \begin{vmatrix} u_1=\frac{1}{10}+\frac{4}{10}=\frac{1}{2} \\ u_2=\frac{1}{10}-\frac{4}{10}=-\frac{3}{10}\end{vmatrix}$$

$$u_1=\frac{1}{2}\Leftrightarrow e^{x}=\frac{1}{2}\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right)\Leftrightarrow x=-\ln(2)$$

$$u_2=-\frac{3}{2}\Leftrightarrow e^{x}=-\frac{3}{10}\quad \text{keine Lösung}$$

حل نه شته

ث –

$$\frac{3}{2}e^{2x}-\frac{15}{2}e^{x}+\frac{27}{8}=0\,|\cdot\frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow e^{2x}-5e^{x}+\frac{9}{4}=0$$

$$\text{Substitution: } e^{x}=u\Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^2$$

$$\Leftrightarrow u^2-5u+\frac{9}{4}=0$$

$$\Rightarrow p=-5\,;\,q=\frac{9}{4}$$

$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-\frac{9}{4}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad \begin{vmatrix} u_1=\frac{5}{2}+\frac{4}{2}=\frac{9}{2} \\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{4}{2}=\frac{1}{2}\end{vmatrix}$$

$$u_1=\frac{9}{2}\Leftrightarrow e^{x_1}=\frac{9}{2}\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln\left(\frac{9}{2}\right)\Leftrightarrow x_1=\ln\left(\frac{9}{2}\right)$$

$$u_2=\frac{1}{2}\Leftrightarrow e^{x_2}=\frac{1}{2}\,|\ln(\ )$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{25}{4} - \frac{9}{4} = \frac{16}{4}$$
$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{16}{4}} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right) = \ln\left(\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow x_2 = -\ln(2)$$

اتم: لاندې ب: له امله، پ- له نوکاو وباسئ، له ...امله، ت:صفر ضرب

الف -

$$2e^{-x} - 3e^{x} = 0 \mid \cdot e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 2 - 3e^{2x} = 0 \mid -2$$
$$\Leftrightarrow -3e^{2x} = -2 \mid : (-3)$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} = \frac{2}{3} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right) = \ln\left(\frac{2}{3}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{2}{3}\right) \mid : 2$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2}\ln\left(\frac{2}{3}\right)$$

ب -

$$\left(e^{2x+1} - 1\right)(e+1) = 0$$
$$\text{wegen } e+1 \neq 0$$
$$\Rightarrow e^{2x+1} - 1 = 0 \mid +1$$
$$\Leftrightarrow e^{2x+1} = 1 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x+1}\right) = \ln(1)$$
$$\Leftrightarrow 2x + 1 = 0 \mid -1$$
$$\Leftrightarrow 2x = -1 \mid : 2$$
$$\Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$$

پ -

$$4e^{x} + 2x \cdot e^{x} = 0$$
$$e^{x} \text{ ausklammern}$$
$$\Rightarrow (4 + 2x)e^{x} = 0$$
$$\text{wegen } e^{x} \neq 0$$
$$\Rightarrow 4 + 2x = 0 \mid -4$$
$$\Leftrightarrow 2x = -4 \mid : 2$$
$$\Leftrightarrow x = -2$$

ت -

$$\left(e^{x+1} - 2\right)\left(e^{2x} - 4\right) = 0 \text{ Nullprodukt}$$
$$\Rightarrow e^{x+1} - 2 = 0 \mid +2$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1} = 2 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow x + 1 = \ln(2) \mid -1 \Leftrightarrow x_1 = \ln(2) - 1$$
$$e^{2x} - 4 = 0 \mid +4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} = 4 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln(4) \mid : 2 \Leftrightarrow x_2 = \frac{1}{2}\ln(4)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

اکسپوننشل مساوات III

اکسپوننشل مساوات د ريښې سره

ويې شميرئ

لومړی:

الف ـ $3^{2x+1} = 243$ ب ـ $5^{2x+3} = 15625$ پ ـ $2^{4x+3} = 128$

ت ـ $4^{3x-2} = 16414$ ټ ـ $6^{5x-2} = 1296$ ث ـ $4 \cdot 3,2^{2x-3} = 131$

دويم:

الف ـ $5 \cdot 1,8^{4x-3} = 29,16$ ب ـ $8 \cdot 7,5^{5x-8} = 450$ پ ـ $2,5 \cdot 40^{-x} = 342$

ت ـ $3,8 \cdot 5^{5-x} = 475$ ټ ـ $2,4 \cdot 50^{3-x} = 0,048$ ث ـ $5,6 \cdot 20^{2-x} = 0,0007$

دريم:

الف ـ $7,2 \cdot 9^{4-3x} = \frac{8}{9}$ ب ـ $3^{2x-1} = 9^{2x-3}$ پ ـ $2^{3x+1,6} = 4^{2x-0,1}$

ت ـ $16^{2x+1} = 4^{2x+3}$ ټ ـ $3,5^{x-1} = 12,25^{x-2}$ ث ـ $2 \cdot 4^{x+1} = 1,6 \cdot 20^{2x-1}$

څلورم:

الف ـ $\sqrt[x]{38416} = 14$ ب ـ $\sqrt[x]{1764} = 42$ پ ـ $\sqrt[x-2]{83521} = 17$

ت ـ $\sqrt[x-1]{29791} = 31$ ټ ـ $\sqrt[x-4]{117649} = 49$ ث ـ $\sqrt[2x+1]{27} = 3^x$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم:

الف ـ $\sqrt[x-1]{64} = 2^{x}$ ب ـ $\sqrt[x+2]{243} = 3^{x-4}$ پ ـ $\sqrt[x+1]{125} = 2{,}5 \cdot 2^{x-1}$

ت ـ $\sqrt[2x-3]{512} = 2 \cdot 2^{x-1}$ ټ ـ $\sqrt[5x-7]{389} = \sqrt[3x-4]{53{,}29}$ ث ـ $\sqrt[2x-1]{578} = 8{,}33$

شپږم:

الف ـ $\sqrt[3x-2]{24{,}6} = 2{,}227$ ب ـ $\sqrt[2x+1]{42{,}875} = 3{,}5$ پ ـ $\sqrt[x+1]{81} = 2^{x}$

اوم:

الف ـ $4 \cdot 5^{2x-3} = 5 \cdot 10^{x-1}$ ب ـ $2^{2(x+1)} - 2^{x+3} = 2^{x+5} - 2^{2x+4}$

پ ـ $2^{2x+1} + 3^{x+2} = 2^{2(x+1)} + 3^{x+1}$ ت ـ $16^{x-2} - 18 \cdot 4^{x-2} + 32 = 0$

اتم:

الف ـ $5^{2x-4} - 8 \cdot 5^{x-2} + 15 = 0$ ب ـ $90 \cdot 3^{3x-2} - 9^{3x-2} - 729 = 0$

پ ـ $2^{5x+2} + 3^{2x+2} = 2^{5x+1} + 3^{2x+4}$ ت ـ $36^{4x-3} - 8 \cdot 6^{4x-3} + 12 = 0$

بیلګه

$$3 \cdot 2^{x+3} = 64 \cdot 3^{x-2} \quad | \lg$$
$$\Leftrightarrow \lg\left(3 \cdot 2^{x+3}\right) = \lg\left(64 \cdot 3^{x-2}\right)$$
$$\Leftrightarrow \lg 3 + (x+3) \cdot \lg 2 = \lg 64 + (x-2) \cdot \lg 3$$
$$\Leftrightarrow (x+3) \cdot \lg 2 - (x-2) \cdot \lg 3 = \lg 64 - \lg 3$$
$$\Leftrightarrow x \lg 2 + 3 \lg 2 - x \lg 3 + 2 \lg 3 = \lg 64 - \lg 3$$
$$\Leftrightarrow x \lg 2 - x \lg 3 = \lg 64 - \lg 3 - 3 \lg 2 - 2 \lg 3$$
$$\Leftrightarrow x\left(\lg 2 - \lg 3\right) = \lg 64 - 3 \lg 3 - 3 \lg 2$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{\lg 64 - 3 \lg 3 - 3 \lg 2}{(\lg 2 - \lg 3)} = 3$$

حلونه

اکسپوننشل مساوات III

نتیجې

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $3^{2x+1} = 243 \Rightarrow L = \{2\}$ ب ـ $5^{2x+3} = 15625 \Rightarrow L = \{1,5\}$

پ ـ $2^{4x+3} = 128 \Rightarrow L = \{\ 1\ \}$ ت ـ $4^{3x-2} = 16414 \Rightarrow L = \{3,0...\}$

ټ ـ $6^{5x-2} = 1296 \Rightarrow L = \{1,2\}$ ث ـ $4 \cdot 3,2^{2x-3} = 131 \Rightarrow L = \{2,99...\}$

دویم:

الف ـ $5 \cdot 1,8^{4x-3} = 29,16 \Rightarrow L = \{1,5\}$ ب ـ $8 \cdot 7,5^{5x-8} = 450 \Rightarrow L = \{2\}$

پ ـ $2,5 \cdot 40^{-x} = 342 \Rightarrow L = \left\{-\frac{4}{3}\right\}$ ت ـ $3,8 \cdot 5^{5-x} = 475 \Rightarrow L = \{2\}$

ټ ـ $2,4 \cdot 50^{3-x} = 0,048 \Rightarrow L = \{4\}$ ث ـ $5,6 \cdot 20^{2-x} = 0,0007 \Rightarrow L = \{5\}$

دریم:

الف ـ $7,2 \cdot 9^{4-3x} = \frac{8}{9} \Rightarrow L = \{1,65\}$ ب ـ $3^{2x-1} = 9^{2x-3} \Rightarrow L = \{2,5\}$

پ ـ $2^{3x+1,6} = 4^{2x-0,1} \Rightarrow L = \{1,8\}$ ت ـ $16^{2x+1} = 4^{2x+3} \Rightarrow L = \{0,5\}$

ټ ـ $3,5^{x-1} = 12,25^{x-2} \Rightarrow L = \{3\}$ ث ـ $2 \cdot 4^{x+1} = 1,6 \cdot 20^{2x-1} \Rightarrow L = \{\ 1\ \}$

څلورم:

الف ـ $\sqrt[x]{38416} = 14 \Rightarrow D = \mathbb{R}^{*}\ ; L = \{4\}$ ب ـ $\sqrt[x]{1764} = 42 \Rightarrow D = \mathbb{R}^{*}\ ; L = \{2\}$

پ ـ $\sqrt[x-2]{83521} = 17 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{2\}\ ; L = \{6\}$

ت ـ $\sqrt[x-1]{29791} = 31 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\}\ ; L = \{4\}$

ټ ـ $\sqrt[x-4]{117649} = 49 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{4\}\ ; L = \{7\}$

ث ـ $\sqrt[2x+1]{27} = 3^{x} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}; L = \left\{1; -\frac{3}{2}\right\}$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $\sqrt[x-1]{64} = 2^x \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\}\,;\, L = \{3\,;\,-2\}$

ب ـ $\sqrt[x+2]{243} = 3^{x-4} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}\ ;\ L = \{-2,7\ldots;\,4,7\ldots\}$

پ ـ $\sqrt[x+1]{125} = 2,5 \cdot 2^{x-1} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}\ ;\ L = \{2\,;\,-3,32\ldots\}$

ت ـ $\sqrt[2x-3]{512} = 2 \cdot 2^{x-1} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\};\, L = \left\{3\,;\,-\frac{3}{2}\right\}$

ټ ـ $\sqrt[5x-7]{389} = \sqrt[3x-4]{53,29} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{7}{5}\,;\,\frac{4}{3}\right\};\, L = \{2\}$

ث ـ $\sqrt[2x-1]{578} = 8,33 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\};\, L = \{2\}$

شپږم:

الف ـ $\sqrt[3x-2]{24,6} = 2,227 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{2}{3}\right\};\, L = \{2\}$

ب ـ $\sqrt[2x+1]{42,875} = 3,5 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\};\, L = \{1\}$

پ ـ $\sqrt[x+1]{81} = 2^x \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}\ ;\ L = \{-3,067\ldots;\,2,067\ldots\}$

اوم:

الف ـ $4 \cdot 5^{2x-3} = 5 \cdot 10^{x-1} \Rightarrow L = \{3\}$

ب ـ $2^{2(x+1)} - 2^{x+3} = 2^{x+5} - 2^{2x+4} \Rightarrow L = \{\ 1\ \}$

پ ـ $2^{2x+1} + 3^{x+2} = 2^{2(x+1)} + 3^{x+1} \Rightarrow L = \{3,82..\}$

ت ـ $16^{x-2} - 18 \cdot 4^{x-2} + 32 = 0 \Rightarrow L = \{4\,;\,2,5\}$

اتم:

الف ـ $5^{2x-4} - 8 \cdot 5^{x-2} + 15 = 0 \Rightarrow L = \{3\,;\,2,682\}$

ب ـ $90 \cdot 3^{3x-2} - 9^{3x-2} - 729 = 0 \Rightarrow L = \left\{2\,;\,\frac{4}{3}\right\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $2^{5x+2}+3^{2x+2}=2^{5x+1}+3^{2x+4} \Rightarrow L=\{2,82...\}$

ت - $36^{4x-3}-8\cdot 6^{4x-3}+12=0 \Rightarrow L=\{1; 0,8466\}$

پوښتني

اکسپننشل مساوات IV

اکسپوننشل مساوات د e -تابع سره.

مساوات یا برابرونونه حل کړئ

لومړی:

الف - $\frac{e^{-x}}{2}-3=0$ ب - $3e^{x-1}=4$ پ - $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1$

ت - $6-1,5e^{2-2x}=0$ ټ - $2,5e^{kx}=12; k\neq 0$ ث - $1-ke^{k-x}=0; k>0$

ج - $250e^{\ln 2x}=1200$ چ - $2,078e^{-0,0128x}=1,5$ ح - $12e^{2,487x}=10^9$

الف - $2e^{3x}-6e^{x}=0$ ب - $\frac{e^{x}}{2}-e^{x+1}=0$ پ - $(x-2)e^{2x}-e^{2x}=0$

ت - $-2x^2e^{-x+2}=0$ ټ - $xe^{x}-3x=0$ ث - $(3+2x)e^{x-1}=0$

دریم:

الف - $e^{2x}-\frac{17}{2}e^{x}+4=0$ ب - $-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0$

پ - $e^{-2x}-10e^{-x}+9=0$ ت - $\left(e^{-x}-2k\right)^2=0; k>0$

ټ - $0,5e^{kx}(kx-2)=0; k\neq 0$ ث - $10e^{-0,1x}-20e^{-0,1x+1}=0,2$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $-e^{4x}+5=0$ ب ـ $2e^{x-1}=8$ پ ـ $\frac{e^{0,5x}}{2}-\frac{3}{4}=0$

ت ـ $3e^{-2x}-3=0$ ټ ـ $4e^{0,4x+2}=6$ ث ـ $-\frac{1}{4}e^{1,5x+1}+2=0$

پنځم:

الف ـ $5e^{2x}-2e^{x}=0$ ب ـ $1-e^{2-x}=0$ پ ـ $3e^{-x}-2e^{x}=0$

ت ـ $(1+2x)\,e^{1-2x}=0$ ټ ـ $(1-2e^{x})(e^{-x}-4)=0$ ث ـ $(3+x)\,e^{0,5x}=e^{0,5x}$

شپږم:

الف ـ $2xe^{-x}-7e^{-x}=0$ ب ـ $\frac{e^{x}}{4}-\frac{3}{e^{x}}=0$ پ ـ $e-2e^{\frac{x}{2}}=0$

ت ـ $e^{x}+1=12e^{-x}$ ټ ـ $e^{0,5x}-2e^{-x}=0$ ث ـ $\frac{x}{2}e^{-x}-e^{-x}=0$

ج ـ $600e^{-0,2x}=125$ چ ـ $2k-ke^{4x}=0;\,k\neq 0$ ح ـ $\frac{e}{2}-e^{kx}=0;\,k\neq 0$

اووم:

الف ـ $e^{2x}-4e^{x}+3=0$ ب ـ $e^{0,5x}+e^{0,25x}-12=0$ پ ـ $9e^{-x}+9e^{x}-82=0$

ت ـ $2e^{x}-3e^{-x}+5=0$ ټ ـ $e^{2x}+3e^{x}-40=0$ ث ـ $5e^{x}+25e^{-x}-126=0$

ځوابونه

اکسپوننشل مساوات

نتیجې

لومړی:

الف ـ $\frac{e^{-x}}{2}-3=0 \Leftrightarrow x=-\ln 6\approx -1,79$

ب ـ $3e^{x-1}=4 \Leftrightarrow x=\ln\frac{4}{3}+1\approx 1,29$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1 \Leftrightarrow x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)\approx 0,56$

ت - $6-1,5e^{2-2x}=0 \Leftrightarrow x=1-\ln 2\approx -0,31$

ټ - $2,5e^{kx}=12;\, k\neq 0 \Leftrightarrow x=\frac{1}{k}\ln 4,8$

ث - $1-ke^{k-x}=0;\, k>0 \Leftrightarrow x=k-\ln\frac{1}{k}$

ج - $250e^{\ln 2x}=1200 \Leftrightarrow x=\frac{\ln 4,8}{\ln 2}\approx 2,26$

چ - $2,078e^{-0,0128x}=1,5 \Leftrightarrow x=\frac{\ln 0,722}{-0,0128}\approx 25,46$

ح - $12e^{2,487x}=10^9 \Leftrightarrow x\approx 7,33$

دويم:

الف - $2e^{3x}-6e^{x}=0 \Leftrightarrow 2e^{x}\left(e^{2x}-3\right)=0 \text{ für } x=\frac{1}{2}\ln 3$

ب - $\frac{e^{x}}{2}-e^{x+1}=0 \Leftrightarrow e^{x}(1-2e)=0 \Rightarrow L=\varnothing$

پ - $(x-2)e^{2x}-e^{2x}=0 \Leftrightarrow (x-3)e^{2x}=0 \text{ für } x=3$

ت - $-2x^2e^{-x+2}=0 \Leftrightarrow -2x^2e^{-x+2}=0 \Rightarrow x=0$

ټ - $xe^{x}-3x=0 \Leftrightarrow x\left(e^{x}-3\right)=0 \Rightarrow L=\{\,0;\ln 3\,\}$

ث - $(3+2x)e^{x-1}=0 \Leftrightarrow (3+2x)e^{x-1}=0 \Rightarrow x=-1,5$

دريم:

subst=بدلون...ergibt =راکوي...

(c) ketabton.com: The Digital Library

$e^{2x} - \frac{17}{2}e^x + 4 = 0$

الف - Substitution $u = e^x$ ergibt $u_1 = 8$; $u_2 = 0,5 \Rightarrow x_1 = \ln 8$ und $x_2 = \ln 0,5$

ب –

$-\frac{1}{5}e^x - 1 + 10e^{-x} = 0$

$e^{2x} + 5e^x - 50 = 0$; Substitution: $u = e^x$ ergibt $u_1 = 5$; $u_2 = -10 \Rightarrow x_1 = \ln 5$

$e^{-2x} - 10e^{-x} + 9 = 0$

پ - Substitution: $u = e^{-x}$ ergibt $u_1 = 9$; $u_2 = 1 \Rightarrow x_1 = -\ln 9$; $x_2 = \ln 1 = 0$

$\left(e^{-x} - 2k\right)^2 = 0$; $k > 0$

ت - Nullprodukt $\left(e^{-x} - 2k\right) = 0$ für $x_{1/2} = -\ln 2k$

ټ - $0,5e^{kx}(kx - 2) = 0$; $k \neq 0 \Rightarrow$ Nullprodukt ; $x = \frac{2}{k}$

ث –

$10e^{-0,1x} - 20e^{-0,1x+1} = 0,2$

$10e^{-0,1x} - 20e \cdot e^{-0,1x} = (10 - 20e) \cdot e^{-0,1x} = 0,2$

د $10 - 20e > 0$ له امله حل یا ځواب نه دی.

ځلوم:

الف - $-e^{4x} + 5 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\ln 5}{\ln 4}$ ب - $2e^{x-1} = 8 \Leftrightarrow x = 1 + \ln 4$

پ - $\frac{e^{0,5x}}{2} - \frac{3}{4} = 0 \Leftrightarrow x = 2\ln\frac{3}{2}$ ت - $3e^{-2x} - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 0$

ټ - $4e^{0,4x+2} = 6 \Leftrightarrow x = \frac{5}{2}\ln\frac{3}{2} - 5$

ث - $-\frac{1}{4}e^{1,5x+1} + 2 = 0 \Leftrightarrow \frac{3}{2}(-1 + \ln 8) \approx 0,72$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $5e^{2x}-2e^{x}=0 \Leftrightarrow x=\ln\frac{2}{5}$

ب - $1-e^{2-x}=0 \Leftrightarrow x=2$

پ - $3e^{-x}-2e^{x}=0 \Leftrightarrow x=\frac{1}{2}\ln\frac{3}{2}$

ت - $(1+2x)\,e^{1-2x}=0 \Leftrightarrow x=-\frac{1}{2}$

ټ - $(1-2e^{x})(e^{-x}-4)=0 \Leftrightarrow x=-\ln 4\,;-\ln 2$

ث - $(3+x)\,e^{0,5x}=e^{0,5x} \Leftrightarrow x=-2$

شپږم:

الف - $2xe^{-x}-7e^{-x}=0 \Leftrightarrow x=3,5$

ب - $\frac{e^{x}}{4}-\frac{3}{e^{x}}=0 \Leftrightarrow x=\frac{1}{2}\ln 12$

پ - $e-2e^{\frac{x}{2}}=0 \Leftrightarrow x=2\ln\frac{e}{2}$

ت - $e^{x}+1=12e^{-x} \Leftrightarrow x=\ln 3$

ټ - $e^{0,5x}-2e^{-x}=0 \Leftrightarrow x=\frac{2}{3}\ln 2$

ث - $\frac{x}{2}e^{-x}-e^{-x}=0 \Leftrightarrow x=2$

ج - $600e^{-0,2x}=125 \Leftrightarrow x=5\ln 4$

چ - $2k-ke^{4x}=0\,;k\neq 0 \Leftrightarrow x=\frac{1}{4}\ln 2$

ح - $\frac{e}{2}-e^{kx}=0\,;k\neq 0 \Leftrightarrow x=\frac{1}{k}\ln\frac{e}{2}$

اووم:

الف - $e^{2x}-4e^{x}+3=0 \Leftrightarrow L=\{\ \ln 3\,;0\ \}$

ب - $e^{0,5x}+e^{0,25x}-12=0 \Leftrightarrow L=\{\ 4\ln 3\ \}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ ـ $9e^{-x}+9e^{x}-82=0 \Leftrightarrow L=\{\ 2\ln 3\,;-2\ln 3\ \}$

ت ـ $2e^{x}-3e^{-x}+5=0 \Leftrightarrow L=\{\ \ln 0{,}5\ \}$

ټ ـ $e^{2x}+3e^{x}-40=0 \Leftrightarrow L=\{\ \ln 5\ \}$

ث ـ $5e^{x}+25e^{-x}-126=0 \Leftrightarrow L=\{\ \ln 25\,;-\ln 5\ \}$

پوښتنې

اکسپوننشل مساوات V

اکسپوننشل مساوات د **e** –تابع او کسرونو یا ماتونو سره

مساوات حل کړئ:

لومړی:

الف ـ $e^{3x}-3e^{x}+4=0$ ب ـ $4-3e^{-0{,}5x}=e^{0{,}5x}$

دويم:

الف ـ $e^{2x}-2e^{-x}=0$ ب ـ $4e^{x}-\frac{e^{-x}}{3}=0$

پ ـ $\left(e^{-x}-1\right)^{2}=9$ ت ـ $-\frac{2}{5}e^{0{,}5x}+e^{-x}=0$

دريم:

الف ـ $2^{x-2}=23$ ب ـ $5^{x+3}-5^{3x-5}=0$ پ ـ $2^{x}-3^{x-1}=3^{x}-2^{x+2}$

ت ـ $2^{2x-2}-2^{x}=8$ ټ ـ $0{,}5\cdot 2^{2+x}-0{,}25=0$ ث ـ $3^{x}+9\cdot 3^{-x}=10$

څلورم:

الف ـ $xe^{kx}-kx=0$ ب ـ $e^{kx}-ke^{x}=0$ پ ـ $-2e^{-x}+2ke^{-2x}=0$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $\frac{3}{2}e-\frac{1}{4}e^{-x}=0$ ب ـ $2e^{x}-\frac{1}{2}e^{3x}=0$ پ ـ $ke^{\frac{1}{k}x}-4k=0$

ت ـ $2xe^{x}=7x$ ټ ـ $e^{x}-20e^{-x}=1$ ث ـ $\frac{1}{2}e^{2x}+18e^{-2x}=\frac{13}{2}$

شپږم:

الف ـ $\left(-\frac{4}{5}e^{2x}+4\right)\left(x^{2}+1\right)=0$ ب ـ $\frac{1}{2}\left(2-e^{x}\right)^{2}=0$ پ ـ $e^{x}\left(4-2e^{x}\right)=0$

ت ـ $-ex+3x^{2}=0$ ټ ـ $xe^{-x}-ke^{-x}=e^{-x}$ ث ـ $\frac{1}{2}\left(2k-e^{x}\right)^{2}=2k^{2};\ k>0$

اووم:

الف ـ $\left(2-e^{x}\right)^{2}=\left(e^{x}-3\right)^{2}$ ب ـ $\left(\frac{x}{2}+1\right)e^{2-x}=0$ پ ـ $\frac{1}{2}e^{x}-8e^{-x}=3$

ت ـ $1-\frac{2e^{x}}{e^{x}+3}=0$ ټ ـ $-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x}$ ث ـ $\frac{2}{1+e^{x}}=-\frac{e^{x}-4}{\left(1+e^{x}\right)^{2}}$

اتم:

الف ـ $\frac{2x}{e^{x}+1}=0$ ب ـ $e^{2x+4}-3e^{x+2}+2=0$ پ ـ $\frac{e^{x}}{e^{x}-2}=e^{x};\ x\neq\ln 2$

ت ـ $-2e^{x}-2e^{-x}+5=0$ ټ ـ $(x-k)e^{x+k}=0$ ث ـ $\frac{e^{x}-k}{e^{x}+k}=0;\ k>0$

ځوابونه

اکسپوننشل مساوات7

نتيجې

لومړی:

الف –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$e^{3x} - 3e^x + 4 = 0$$

Substitution: $u = e^x$ ergibt $u^3 - 3u + 4 = 0$ für $u_1 = -2{,}195 < 0 \Rightarrow L = \varnothing$

ب –

$$4 - 3e^{-0{,}5x} = e^{0{,}5x}$$

$4e^{0{,}5x} - 3 - e^x = 0$ Substitution: $u = e^{0{,}5x}$ ergibt $4u - 3 - u^2 = 0$

Lösungen in u: $u_1 = 3$; $u_2 = 1 \Rightarrow x_1 = 2\ln 3$; $x_2 = 0$

دویم:

الف - $e^{2x} - 2e^{-x} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}\ln 2$ ب - $4e^x - \frac{e^{-x}}{3} = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}\ln 12$

پ - $\left(e^{-x} - 1\right)^2 = 9 \Leftrightarrow x = -\ln 4$ ت - $-\frac{2}{5}e^{0{,}5x} + e^{-x} = 0 \Leftrightarrow x \approx 0{,}611$

دیم:

الف - $2^{x-2} = 23 \Leftrightarrow x = \frac{\ln 23}{\ln 2} + 2 \approx 6{,}52$

ب - $5^{x+3} - 5^{3x-5} = 0 \Leftrightarrow 5^{x+3}\left(1 - 5^{2x-8}\right) = 0$ für $x = 4$

پ –

$$2^x - 3^{x-1} = 3^x - 2^{x+2} \Leftrightarrow 2^x + 4\cdot 2^x = 3^x\left(1 + \frac{1}{3}\right) \Leftrightarrow 5\cdot 2^x = \frac{4}{3}\cdot 3^x$$

$$\Leftrightarrow \frac{15}{4} = \left(\frac{3}{2}\right)^x \Leftrightarrow x = \frac{\ln 3{,}75}{\ln 1{,}5} \approx 3{,}26$$

ت –

$$2^{2x-2} - 2^x = 8 ; u = 2^x$$

راکوي

$$0{,}25u^2 - u - 8 = 0 \Leftrightarrow u_1 = 8 ; u_2 = -4 \Rightarrow x = 3$$

ټ – $0{,}5\cdot 2^{2+x} - 0{,}25 = 0 \Leftrightarrow 2^{2+x} = 0{,}5 \Rightarrow x = \frac{\ln 0{,}5}{\ln 2} - 2 = -3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث –

$$3^x + 9 \cdot 3^{-x} = 10\,;\, u = 3^x$$

راکوي $u^2 - 10u + 9 = 0 \Leftrightarrow u_1 = 9\,;\, u_2 = 1$

$$\Rightarrow x_1 = 2\,;\, x_2 = 0$$

ځلورم:

الف –

$$xe^{kx} - kx = 0$$

$$x\left(e^{kx} - k\right) = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0$$

له k خپلواک $x_2 = \frac{\ln k}{k}$ د k>0 لپاره

ب –

$$e^{kx} - ke^x = 0$$

$$e^{kx} - ke^x = 0 \,|: e^x \Rightarrow e^{(k-1)x} = k \Leftrightarrow x = \frac{\ln k}{k-1}$$

د k>0 او k≠1 لپاره

پ –

$$-2e^{-x} + 2ke^{-2x} = 0$$

$$-2e^{-2x}\left(e^x - 2k\right) = 0 \Leftrightarrow x = \ln 2k$$

د k>0 لپاره.

پنځم:

الف - $\frac{3}{2}e - \frac{1}{4}e^{-x} = 0 \Rightarrow L = \{\ -\ln 6 - 1\ \}$

ب - $2e^x - \frac{1}{2}e^{3x} = 0 \Rightarrow L = \left\{\ \frac{1}{2}\ln 4\ \right\}$

پ - $ke^{\frac{1}{k}x} - 4k = 0 \Rightarrow L = \{\ k \cdot \ln 4\ \}$

ت - $2xe^x = 7x \Rightarrow L = \left\{\ 0\,;\, \ln\frac{7}{2}\ \right\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ ـ $e^{x}-20e^{-x}=1 \Rightarrow L=\{\ln 5\}$

ث ـ $\frac{1}{2}e^{2x}+18e^{-2x}=\frac{13}{2} \Rightarrow L=\{\ln 3;\ln 2\}$

شپږم:

الف ـ $\left(-\frac{4}{5}e^{2x}+4\right)\left(x^{2}+1\right)=0 \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{2}\ln 5\right\}$

ب ـ $\frac{1}{2}\left(2-e^{x}\right)^{2}=0 \Rightarrow L=\{\ln 2\}$

پ ـ $e^{x}\left(4-2e^{x}\right)=0 \Rightarrow L=\{\ln 2\}$

ت ـ $-ex+3x^{2}=0 \Rightarrow L=\left\{0;\frac{e}{3}\right\}$

ټ ـ $xe^{-x}-ke^{-x}=e^{-x} \Rightarrow L=\{k+1\}$

ث ـ $\frac{1}{2}\left(2k-e^{x}\right)^{2}=2k^{2}\,;\,k>0 \Rightarrow L=\{\ln 4k\}$

اوم:

الف ـ $\left(2-e^{x}\right)^{2}=\left(e^{x}-3\right)^{2} \Rightarrow L=\left\{\ln \frac{5}{2}\right\}$

ب ـ $\left(\frac{x}{2}+1\right)e^{2-x}=0 \Rightarrow L=\{-2\}$

پ ـ $\frac{1}{2}e^{x}-8e^{-x}=3 \Rightarrow L=\{\ln 8\}$

ت ـ $1-\frac{2e^{x}}{e^{x}+3}=0 \Rightarrow L=\{\ln 3\}$

ټ ـ $-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x} \Rightarrow L=\{-\ln 2\}$

ث ـ $\frac{2}{1+e^{x}}=-\frac{e^{x}-4}{\left(1+e^{x}\right)^{2}} \Rightarrow L=\left\{\ln \frac{3}{2}\right\}$

اتم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{2x}{e^x+1}=0 \Rightarrow L=\{0\}$

ب - $e^{2x+4}-3e^{x+2}+2=0 \Rightarrow L=\{-2+\ln 2; -2\}$

پ - $\frac{e^x}{e^x-2}=e^x; x\neq \ln 2 \Rightarrow L=\{\ln 3\}$

ت - $-2e^x-2e^{-x}+5=0 \Rightarrow L=\{-\ln 2; \ln 2\}$

ټ - $(x-k)e^{x+k}=0 \Rightarrow L=\{k\}$

ث - $\frac{e^x-k}{e^x+k}=0; k>0 \Rightarrow L=\{\ln k\}$

پوښتنې

اکسپوننشل مساوات VI

اکسپوننشل مساوات د پارامتر سره

لومړی : د جبشميري سره يې شمېرئ: $\frac{x^2}{e^2}-\frac{1}{4}e^{-2}=0$

دويم : k داسې وټاکئ، چې $x=\ln 2$ د $4x^2e^{-x}=kx\ i$ حل وي.

دريم: د k د کومو ارزښتونو لپاره مساوات $(e^{2x}-3)^2+k-1=0$ حل نه لري؟

څلورم: e په بنسټ يې د اکسپوننشا تابع په څير وليکئ.

الف - $1{,}075^x=2$ ب - $2500\cdot 0{,}855^x=1000$ پ - $60\cdot 10^{-0{,}025x}=20$

پنځم: د a او b لپاره ممکنه ارزښتونه ورکړئ، داسې چې مساوات $a^x=b$ حلونه $x=2;x=0$ ولري يا همداسې حل ونه لري.

دليل راوړئ، چې مساوات $2^x=b$ زيات له زياته يو حل لري. لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم: وښایئ: مساوات $\left(e^{x}-k\right)^{2}=k^{2}$ د $k>0$ لپاره تیک یو حل لري.

اوم: دk د کومو ارزښتونو لپاره لاندې مساوات $ke^{2x}-e^{3x}=0$ حلونه لري؟

تم:ا د k د کومو ارزښتونو لپاره ، $kx^{2}=x^{2}e^{0,5x}$ مساوات یو مثبت یا زیاتیز حل لري؟

نهم: مساوات سیستم حل کړئ: $x-ye^{-0,5}=0,5\wedge x-ye^{-0,4}=1,05$:

لسم: وښایئ: $e^{x}+e^{-x}\geq 1$ د $x\in\mathbb{R}$ ر لپاره.

یولسم: وښایئ:

الف – $e^{2x}+ke^{x}-1=0$ د $k>0$ لپاره تیک یو حل لري.

ب – $\left(2k-6x+\frac{2x^{2}}{k}\right)\cdot e^{kx}=0$ د $k>0$ لپاره دوه حلونه یا ځوابونه لري.

دولسم: د باکتریانو یو کلچر یا روزنه په دې وخت کې N = 118 بکتریاوې لري. دا هره ورځ په .18% وده کوي یا زیاتیږي.

الف – د څو ورځو وروسته د بکتریاو زیاتیدنه د میلیونو پولې څخه اوړي؟

ب – د کتلو پیل وخن کې6 بکتریاوو شتون درلوده، څومره ورځې تیرې شوي دي؟

دیارلسم: یوه رادیو اکتیو ماده تجزیه کیږي. دا هره ورځ خپله کتله په 8% کموي.

الف – د ۱۴ ورځو نورې څومره g لا پاتې دي، که دا له پیل یا سرچینې څخه 250 g وو؟

ب – له کوم وخته وروسته په 95% د هغه کتله تجزیه شوې ده؟

پ – نیموخت ازښت څو ورځې په بر کې نیسي؟

ځوابونه:

اکپوننشل مساوات یا ـــبرابرونونه

نتیجې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی: $\frac{x^2}{e^2}-\frac{1}{4}e^{-2}=0\,|\cdot e^2 \Leftrightarrow x^2=\frac{1}{4}\Rightarrow L=\left\{-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right\}$

دویم: $x=\ln 2$ له اینوونې یې لرو: $2(\ln 2)^2=a(\ln 2)\Leftrightarrow a=2\ln 2$

دریم: $\left(e^{2x}-3\right)^2=1-k$ د $k>1$ لپاره حل نه شتع

څلورم: für د ... لپاره

الف ـ $1{,}075^x=2\Leftrightarrow e^{0{,}072x}=2$ für $x=9{,}627$

ب ـ $2500\cdot 0{,}855^x=1000\Leftrightarrow e^{-0{,}1567x}=0{,}4$ für $x=5{,}847$

پ ـ $60\cdot 10^{-0{,}025x}=20\Leftrightarrow 10^{-0{,}025x}=\frac{1}{3}$ für $x=19{,}08$

پنځم: $a^x=b$ د $a=2;b=4$ لپاره حل $x=2$ لري

$a^x=b$ د $a=2;b=1$ لپاره حل $x=0$ لري

$a^x=b$ د $a>0$ او $b<0$ لپاره حل نه لري

$2^x=b\Leftrightarrow x=\frac{\ln b}{\ln 2}$ د هر $b>0$ لپاره ټیک یو حل لري

شپږم: $\left(e^x-k\right)=k\vee\left(e^x-k\right)=-k\Leftrightarrow e^x=2k\vee e^x=0$

یا د ضر بولو له لارې: $e^{2x}-2ke^x=e^x\left(e^x-2k\right)=0$

اووم: $e^{2x}\left(k-e^x\right)=0$ د $k>0$ لپاره یو حل لري

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم: $x^2\left(k-e^{0,5x}\right)=0 \Leftrightarrow x_{1/2}=0 \vee x_3=2\ln k>0$ د $k>1$ لپاره

نهم: $x-ye^{-0,5}=0,5 \wedge x-ye^{-0,4}=1,05 \Rightarrow L=\{-4,73;-8,62\}$

لسم: د $x\geq 0$: $e^x\geq 1$ لپاره او $e^{-x}>0$: د $x<0$ لپاره $e^{-x}>1$ او د $x\in\mathbb{R}$ لپاره.

یولسم:بدلو: $u=e^x$ راکوي $u^2+ku-1=0 \Leftrightarrow u_{1/2}=-0,5\left(k\pm\sqrt{k^2+4}\right)$

$u_1=-0,5\left(k-\sqrt{k^2+4}\right)>0;\ u_2<0$ یعني د $k>0$ لپاره تیک یوحل : $x=\ln u_1$

دولسم: $N=118;18\%$ د$1,18$ یو ودې ضریب ورکوي

الف ـ $118\cdot 1,18^x=10^6$ د لپاره (ورځې) $x=56,65$

ب ـ $118\cdot 1,18^x=6$ د $x=-18$ لپاره (ورځې) ، یعني ۱۸ ورځې له هغه وخته تیرې شوي.

دیارلسم:

الف – د تجزیې ضریب

0;92 =>

y د وخت x(x په ورځو کې) کې موجودیت دی یعني $y=250\ g\cdot 0,92^x$

د ۱۴ ورځو وروسته: $y=250\ g\cdot 0,92^{14}\approx 77,8\ g$

ب ـ 95% تجزیه کیري: نور لا پاتې $5\% \Rightarrow 0,92^x=0,05$ für $x=35,93\ d$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - نیم وخت : $0{,}92^x = 0{,}5$ د $x = t_H = 8{,}31\,d$ لپاره

پوښتنې

اکسپوننشل مساوات VII

اکسپوننشل برابرونونه د متن پوښتنو سره:

لومړی:

الف - $\sqrt[x]{38416} = 14$ ب - $\sqrt[x]{1764} = 42$ پ - $\sqrt[x-2]{83521} = 17$

ت - $\sqrt[x-1]{29791} = 31$ ټ - $\sqrt[x-4]{117649} = 49$ ث - $\sqrt[2x+1]{27} = 3^x$

ج - $\sqrt[x-1]{64} = 2^x$ چ - $\sqrt[x+2]{243} = 3^{x-4}$ ح - $\sqrt[x+1]{125} = 2{,}5 \cdot 2^{x-1}$

دویم:

الف - $\sqrt[2x-3]{512} = 2 \cdot 2^{x-1}$ ب - $\sqrt[5x-7]{389} = \sqrt[3x-4]{53{,}29}$ پ - $\sqrt[2x-1]{578} = 8{,}33$

ت - $\sqrt[3x-2]{24{,}6} = 2{,}227$ ټ - $\sqrt[2x+1]{42{,}875} = 3{,}5$ ث - $\sqrt[x+1]{81} = 2^x$

دریم:د مربعو یوه لړۍ ورکړ شوي ده.

لومړئ مربع د اړخ اوږدوالی $a = 1$ لري.

دویمه مربع د اړخ اوږدوالی $a = 2$ لري.

د هرې اړخونه دوه واره یا دوه ځله کیږي.

الف – د 10 ; 5. او n -مې مربعو یا مربعګانو(ځلوریو) سطحه، او چاپیریال وشمیرئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – د کومې مربع لپاره به د لومړي ځل لپاره یا په لومړي ځل چاپیریال د ځمکې له چاپیریال لوی شي؟ (د ځمکې چاپیریال نږدې 40000 km دی)

څلورم: ښاغلی سپین یوه د € 4000 سرمایه په بانک کې په 3,5% گټه ږدي.

الف – د ده سرمایه له ۵ همداسې لس کاله وروسته څومره ستره شوې؟

ب – له څو کاله ورسته داسرمایه دوه برابره کیږي؟

پ – گټه به په 8 کاله کې څومره جګه وي، که دا سرمایه یابډایې دوه برابره شي؟

پنځم: که د منځ کربښې په غزونې یا امتداد یوه پاڼه کاغذ زیاتواره غبرګ یا قات شي، نو یو په بل پسې لومړی دوه، بیا څلور، بیا اته او داسې یو په بل نورې پسې طبقې .
یو د 0,3 mm پنډ کاغذ باید څو واره یو په بل پسې قات شي، چې یو برج د ایفل برج(318 m) په جګوالي لاس ته راوړل شي؟

شپږم: په اتموسفیر کې د هوا فشارp د یوه زیاتیدونکي جګوالي x سره کمیږي:

$$p(x) = p_0 \cdot e^{-0,37x}$$

دلته x د بحر سطحه باندې جګوالی دی په کیلومتر او p_0 د بحرسطحه جګوالي با ندې د هوا فشار دی. په N.N (یو ځای دې وي) باندې د کوم جګوالي سره د هوا فشار 25% کې کم شوی؟

اووم: د مچانو تعداد د وختt(په ورځو) په واکوالي کې د $t \geq 0$ لپاره کیدی شي د مساوات $y = 100e^{0.143t}$ سره روښانه یا تشریح کړای شي.

الف- له څو ورځو وروسته همدا اوس300 مچان شتون لري؟

ب – څومره وخت په بر کې نیسي،، چې د مچانو تعداد دوه برابره شي؟

اتم: د رایدیو اکتیو پرپپارات (په g) د تجزیې د لاندې ورکړ شوي قانون سره صورت نیسي: $y = e^{-0,032t+4}$; t in Tagen, $t \geq 0$

الف – د کچونې پیل کې کتله په g څومره جګه یا لویه ده؟

ب – د څو ورځو وروسته دد سرچینییزې کتلې فقط 2% پاتې ده یا شتون لري؟

حلونه یاځوابونه

اکسپوننشل مساوات یا برابرونونه VII

نتیجې

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\sqrt[x]{38416} = 14 \Rightarrow D = \mathbb{R}^{*}\,;\, L = \{4\}$ ب - $\sqrt[x]{1764} = 42 \Rightarrow D = \mathbb{R}^{*}\,;\, L = \{2\}$

پ - $\sqrt[x-2]{83521} = 17 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{2\}\,;\, L = \{6\}$

ت - $\sqrt[x-1]{29791} = 31 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\}\,;\, L = \{4\}$

ټ - $\sqrt[x-4]{117649} = 49 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{4\}\,;\, L = \{7\}$

ث - $\sqrt[2x+1]{27} = 3^{x} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}; L = \left\{1; -\frac{3}{2}\right\}$

ج - $\sqrt[x-1]{64} = 2^{x} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\}\,;\, L = \{3\,;\,-2\}$

چ - $\sqrt[x+2]{243} = 3^{x-4} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}\ ;\ L = \{-2{,}7\ldots\,;\,4{,}7\ldots\}$

ح - $\sqrt[x+1]{125} = 2{,}5 \cdot 2^{x-1} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}\ ;\ L = \{2\,;\,-3{,}32\ldots\}$

دویم: الف - $\sqrt[2x-3]{512} = 2 \cdot 2^{x-1} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\}; L = \left\{3\,;\,-\frac{3}{2}\right\}$

ب - $\sqrt[5x-7]{389} = \sqrt[3x-4]{53{,}29} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{7}{5}\,;\,\frac{4}{3}\right\}; L = \{2\}$

پ - $\sqrt[2x-1]{578} = 8{,}33 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}; L = \{2\}$

ت - $\sqrt[3x-2]{24{,}6} = 2{,}227 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{2}{3}\right\}; L = \{2\}$

ټ - $\sqrt[2x+1]{42{,}875} = 3{,}5 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}; L = \{1\}$

ث - $\sqrt[x+1]{81} = 2^{x} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}\ ;\ L = \{-3{,}067\ldots\,;\,2{,}067\ldots\}$

دریم: الف –

(c) ketabton.com: The Digital Library

n	1	2	3	4	5	...	n
د اړخ اوږدوالي	1	2	4	8	16	...	2^{n-1}
پرلپسي د منځپانګ پرلپسي	1	4	16	64	256	...	$2^{2(n-1)}$
د چاپيريال پرلپسي	4	8	16	32	64	...	$4\cdot 2^{n-1}$

منځ پانګه

چاپيريال

$$A_5 = 2^{2\cdot 4} = 256\,;\ A_{10} = 2^{2\cdot 9} = 262144\,;\ A_n = 2^{2\cdot(n-1)}$$

$$U_5 = 4\cdot 2^4 = 64\,;\ U_{10} = 4\cdot 2^9 = 2048\,;\ U_n = 4\cdot 2^{n-1} = 2^{n+1}$$

ب – د اړخ اوږدوالي په متر ټاکني ته باور لري: $40000\ km = 4\cdot 10^7\ m$

شرط: $2^{n+1} > 4\cdot 10^7 \Leftrightarrow n > 13$

څلورم:

$$K_n = K_0\left(1+\frac{p}{100}\right)^n;\ K_0 = 4000\ €\,;\ p = 3{,}5\%$$

الف ـ $K_5 = 4000\ € \cdot 1{,}035^5 = 4750{,}75\ €\,;\ K_{10} = 4000\ €\cdot 1{,}035^{10} = 5642{,}40\ €$

ب ـ $K_n = 3K_0 \Rightarrow 1{,}035^n = 3 \Leftrightarrow n = 31{,}9\ (\text{Jahre})$

پ –

$$K_n = K_0\left(1+\frac{p}{100}\right)^n;\ K_8 = 2\cdot K_0 \Rightarrow 2 = \left(1+\frac{p}{100}\right)^8 \Rightarrow p = 100\cdot\left(\sqrt[8]{2}-1\right) \approx 9{,}05\ \%$$

پنځم: (د کاغد) طبقې $1;\ 2;\ 4;\ 8;\ 16;\ ....;\ 2^n$

د کاغذ پنډوالی 0,3mm ، جګوالی په ميلي اتر: $0{,}3;\ 0{,}6;\ 1{,}2;\ ....;\ 0{,}3\cdot 2^n$

$$318\ m = 318000\ mm \Rightarrow 0{,}3\cdot 2^n = 318000$$

د n=20 لپاره(20واره يا ځله غبرګول اړيين دي)

شپږم: $p(x) = p_0 e^{-0{,}137x} = 0{,}75$ für $x = 2{,}1km$

اوم: الف ـ $100e^{0{,}143t} = 300$ für $t = 7{,}68$ (Tage)

ب ـ $e^{0{,}143t} = 2$ für $t = 4{,}85$ (Tage)

اتم:

الف ـ $y = e^{-0{,}032t+4}$ für $t = 0$: $y = e^4 \approx 54{,}6$ (g)

ب _ $e^{-0{,}032t} = 0{,}02$ für $t = 122{,}25$ Tage)

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.13کربنيزمساواتسيستم د ۲ مساواتو او ۲ متحولو سره.

داسي سيستم له دوه مساواتو څخه جوړ دی. غوښتونی د دواړو مساواتو ګډ حل دی. مختلفي تلنلارې شته، چې سړی حل ته ورسيږي

په لاندي einsetzen in = په ... کې اېښوول.

د جمعي تلنلار:

مساواتسيستم: $(I)\quad 5x - 2y = 1$ $(II)\quad 3x + 3y = 9$	د حل پل(قدم) غوڅي(قطاع، که قطعه؟) د جمعي تلنلار ته لومړی امکان يا واريانت
$(I)\quad 5x - 2y = 1 \,\vert\, \cdot 1{,}5$ $(II)\quad 3x + 3y = 9$ $(I)\quad 7{,}5x - 3y = 1{,}5$ $(II)\quad 3x + 3y = 9$	لومړی: مساوات ورته داسي بڼه بدل کړئ، چې ضريبونه (ترمخ عددونه) د yمتحولي تر مخنخښي پورې سره سروخوري.
$(I)\quad 7{,}5x - 3y = 1{,}5$ $\}+$ $(II)\quad 3x + 3y = 9$ $10{,}5x = 10{,}5 \,\vert : 10{,}5$ $\Leftrightarrow\quad x = 1$	دويم: منځ ته راغلي مساوات سره جمعه کړې او د **x** - متحولې پسې يې حل کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

په $3x + 3y = 9$ کې اېښوونه: $x = 1$ $3 \cdot 1 + 3y = 9$ $\Leftrightarrow 3 + 3y = 9 \mid -3$ $\Leftrightarrow 3y = 6 \mid : 3$ $\Leftrightarrow y = 2$ $L = \{(1 \mid 2)\}$	دریم: د **x** لپاره میندل شوي ارزښتونه د دواړو څخه په یوه مساوات کې کیږدئ او **y** پسې یې حل کړئ. څلورم: حلسټ یا حلډېرئ ولیکئ

پنځم: ازماېښت د اېښوونې له لارې

$$(I)\quad 5x - 2y = 1 \Rightarrow 5 \cdot 1 - 2 \cdot 2 = 1 \Leftrightarrow 5 - 4 = 1 \Leftrightarrow 1 = 1 \quad (w)$$

$$(II)\quad 3x + 3y = 9 \Rightarrow 3 \cdot 1 + 3 \cdot 2 = 9 \Leftrightarrow 3 + 6 = 9 \Leftrightarrow 9 = 9 \quad (w)$$

مساواتسیستم

$$(I)\quad 5x - 2y = 1$$
$$(II)\quad 3x + 3y = 9$$

د حل پلونه قدمونه د جمعي تلنلار لپاره

دویم واریانت

لومړی: مساوات داسې ورته بڼه بدل کړئ، چې د **x** ضریبونه(ترمخعددونه) تر مخنخښې پورې سره یوغږیز شي.

$$(I)\quad 5x - 2y = 1 \mid \cdot 3$$
$$(II)\quad 3x + 3y = 9 \mid \cdot (-5)$$

$$(I)\quad 15x - 6y = 3$$
$$(II)\quad -15x - 15y = -45$$

دویم: منځ ته راغلی مساوات سره جمعه کړئ او متحولې **y** پسې یې حل کړئ.

$$\left.\begin{array}{ll}(I) & 15x - 6y = 3 \\ (II) & -15x - 15y = -45\end{array}\right\} +$$

$$-21y = -42 \mid : (-21)$$

$$\Leftrightarrow \quad y = 2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

y=2په(II) کې کیږدی:3x+3y=9 $3x + 3 \cdot 2 = 9$ $\Leftrightarrow 3x + 6 = 9 \mid -6$ $\Leftrightarrow 3x = 3 \mid : 3$ $\Leftrightarrow x = 1$ $L = \{(1 \mid 2)\}$	دریم: د x لپاره میندل شوي ارزښتونه له دې دوه پهیوه مساوت کې کیږدئ او د متحولې x پسې یې حال کړئ. څلروم: حلسټ یا د حلډېرئ ولیکئ

پنځم: د اینسووني له لارې ازماېښت

$$(I)\quad 5x - 2y = 1 \Rightarrow 5 \cdot 1 - 2 \cdot 2 = 1 \Leftrightarrow 5 - 4 = 1 \Leftrightarrow 1 = 1 \quad (w)$$
$$(II)\quad 3x + 3y = 9 \Rightarrow 3 \cdot 1 + 3 \cdot 2 = 9 \Leftrightarrow 3 + 6 = 9 \Leftrightarrow 9 = 9 \quad (w)$$

د برابراینسووني تلنلار

مساواتسیستم

$$(I)\quad 5x - 2y = 1$$
$$(II)\quad 3x + 3y = 9$$

د حل پل د برابراینسووني تلنلار ته

واریانت 1

$$(I)\quad 5x - 2y = 1 \mid +2y$$
$$(II)\quad 3x + 3y = 9 \mid -3y$$

$$(I)\quad 5x = 1 + 2y \mid : 5$$
$$(II)\quad 3x = 9 - 3y \mid : 3$$

$$(I)\quad x = \frac{1 + 2y}{5}$$
$$(II)\quad x = \frac{9 - 3y}{3}$$

لومړی: دواړه مساوات د اووښتوني یا متحولې **x** پسې حل کیږي.

:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\text{(I)}\quad x = \frac{1+2y}{5}$$

$$\text{(II)}\quad x = 3-y$$

دویم: د مساوات ښي ا ړخونه برابر اینښوول کیږي او د متحولې **y** پسې حل کیږي.

$$\frac{1+2y}{5} = 3-y \mid \cdot 5$$

$$\Leftrightarrow 1+2y = 15-5y \mid +5y$$

$$\Leftrightarrow 1+7y = 15 \mid -1$$

$$\Leftrightarrow 7y = 14 \mid :7$$

$$\Leftrightarrow y = 2$$

دریم: (د کېن لور الماني په پښتو: اینښول په ..کې)

y=2اینښول په (II).کې;

3x+3y=9

د y میندل شوی ارزښت د دواړو څخه په یوه وتونمساوات کې اینښول کیږي، او دا بیا د متحولې **x** پسې حل کیږي.

$$3x + 3\cdot 2 = 9$$

$$\Leftrightarrow 3x+6 = 9 \mid -6$$

$$\Leftrightarrow 3x = 3 \mid :3$$

$$\Leftrightarrow x = 1$$

څلورم: حلسټ یا ـدېرئ ولیکئ

$$L = \{(1 \mid 2)\}$$

پنځم: د ځا په ځای کولو یا اینښوولو له لارې ازماېښت

$$\text{(I)}\quad 5x-2y=1 \Rightarrow 5\cdot 1-2\cdot 2=1 \Leftrightarrow 5-4=1 \Leftrightarrow 1=1 \quad (w)$$

$$\text{(II)}\quad 3x+3y=9 \Rightarrow 3\cdot 1+3\cdot 2=9 \Leftrightarrow 3+6=9 \Leftrightarrow 9=9 \quad (w)$$

د حل پل د برابراینښوولو له لارې

واریانت 2

مساواتسیستم

$$\text{(I)}\quad 5x-2y=1$$

$$\text{(II)}\quad 3x+3y=9$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی: دواړه مساوت د اووښتونې يا متحولې y پسې حل کيږي.

$$\begin{aligned} &(I) \quad 5x - 2y = 1 \,|\, -5x \\ &(II) \quad 3x + 3y = 9 \,|\, -3x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &(I) \quad -2y = 1 - 5x \,|\, :(-2) \\ &(II) \quad 3y = 9 - 3x \,|\, :3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &(I) \quad y = \frac{1 - 5x}{-2} \\ &(II) \quad y = \frac{9 - 3x}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &(I) \quad y = \frac{5x - 1}{2} \\ &(II) \quad y = 3 - x \end{aligned}$$

دويم: د دواړو مساواتو ښئ خوا برابره ليکل يا اېښوول کيږي او د متحولې x پسې حل کيږي.

$$\begin{aligned} \frac{5x - 1}{2} &= 3 - x \,|\, \cdot 2 \\ \Leftrightarrow 5x - 1 &= 6 - 2x \,|\, +2x \\ \Leftrightarrow 7x - 1 &= 6 \quad |\, +1 \\ \Leftrightarrow 7x &= 7 \quad |\, :7 \\ \Leftrightarrow x &= 1 \end{aligned}$$

دريم(ښئ الماني: اېښوول په ...کې)

د x ميندل شوی ارزښت د دداړو وتونمساواتو څخه په يوه کې اېښوول کيږي، دا بيا د متحولې y پسې حل کيږي.

x=1په $(II): 3x + 3y = 9$ کې اېښوونه

$$\begin{aligned} &3 \cdot 1 + 3y = 9 \\ &\Leftrightarrow 3 + 3y = 9 \,|\, -3 \\ &\Leftrightarrow 3y = 6 \,|\, :3 \\ &\Leftrightarrow y = 2 \end{aligned}$$

څلورم: د حلست وليکئ

$$L = \{(1 \,|\, 2)\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم د اینووني له لارې ازماښت

$$(I)\quad 5x - 2y = 1 \Rightarrow 5\cdot 1 - 2\cdot 2 = 1 \Leftrightarrow 5 - 4 = 1 \Leftrightarrow 1 = 1 \quad (w)$$

$$(II)\quad 3x + 3y = 9 \Rightarrow 3\cdot 1 + 3\cdot 2 = 9 \Leftrightarrow 3 + 6 = 9 \Leftrightarrow 9 = 9 \quad (w)$$

مساواتسیستم	د اینووني تلنلار: د اینووني تلنلار لپاره د حل پلونه(قدمونه)
$(I)\quad 5x - 2y = 1$ $(II)\quad 3x + 3y = 9$	وارینت 1
$(I)\ 5x - 2y = 1 \mid +2y$ $\Leftrightarrow 5x = 2y + 1 \mid : 5$ $\Leftrightarrow x = \frac{2}{5}y + \frac{1}{5}$ $x = \frac{2}{5}y + \frac{1}{5}$ په (II) : $3x + 3y = 9$	لومړی: مساوات **(I)** د **x** پسې حل کیږي.
$3\left(\frac{2}{5}y + \frac{1}{5}\right) + 3y = 9$ $\Leftrightarrow \frac{6}{5}y + \frac{3}{5} + 3y = 9 \mid -\frac{3}{5}$ $\Leftrightarrow \frac{6}{5}y + 3y = 9 - \frac{3}{5}$ $\Leftrightarrow \frac{21}{5}y = \frac{42}{5} \mid \cdot 5$ $\Leftrightarrow 21y = 42 \mid : 21$ $\Leftrightarrow y = 2$	دویم: د بني اړخ میندل شوی ترم په مساوات **(II)** کې اینوول کیږي او د **y** پسې حل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مساواتسیستم	د حل پلونه(قدمونه) د اینوولو تلنلار لپاره واریانت 2
(I) $5x-2y=1$ (II) $3x+3y=9$ (II) $3x+3y=9 \mid -3x$ $\Leftrightarrow \quad 3y=9-3x \mid :3$ $\Leftrightarrow \quad y=3-x$ (I) $5x-2y=1$ (II) $3x+3y=9$	لومړی: مساوات**(II)** د متحولي **y** پسې حل کیږي.
y=3-x په (1):5x-2y=1کې کېږدی $5x-2(3-x)=1$ $\Leftrightarrow 5x-6+2x=1 \mid +6$ $\Leftrightarrow 7x=7 \mid :7$ $\Leftrightarrow \quad x=1$	دویم: دښی لور میندل سوی ترم په مساوات **(I)**کې کیږدئ او په **x** پسې یې حل کړئ.
x=1 په (II)کې کیږدی3x+3y=9 $3\cdot 1+3y=9$ $\Leftrightarrow 3+3y=9 \mid -3$ $\Leftrightarrow \quad 3y=6 \mid :3$ $\Leftrightarrow \quad y=2$	دریم: د x لپاره میندل شوی ارزښت په یو د دې دوه وتونمساواتو کې اینوول کیږي، او دا بیا د متحولي **y** پسې حل کیږي. څلورم: حلست: $L=\{(1\mid 2)\}$

پنځم: ازماېښت د اینوولو له لارې

$$\text{(I)} \quad 5x-2y=1 \Rightarrow 5\cdot 1-2\cdot 2=1 \Leftrightarrow 5-4=1 \Leftrightarrow 1=1 \quad (w)$$

$$\text{(II)} \quad 3x+3y=9 \Rightarrow 3\cdot 1+3\cdot 2=9 \Leftrightarrow 3+6=9 \Leftrightarrow 9=9 \quad (w)$$

تولي دري تلنلارې د هغه د واریانتو سره په یوه تکلي مساوتسیستم وکارول شو. که څوک یوګوني تلنلرې تیک وګوري، پیژني، چې په واریانت ۲ کې لږ د شمیرلو کار غوښتونی دی.

په یوه ټاکلي تلنلار د شمیرلو کار د دې حل کوونکي مساوتسیستم په واک کې دی. له دې امله دې لومړی پام وشي، چې کومه تلنلار د لږ کار سره سرته رسیدی شي. د دې لپاره نو

(c) ketabton.com: The Digital Library

یو ځو بیلګو ته اړ یو. لاندې بیګې دې د دې لپاره یوه کوچنۍ مرسته وي، چې مناسب د حل – یا ځواب تلنلار پیداشي.

د مناسب ځواب تلنلار لپاره بیلګې

بیلګه ۱ :

$(I)\ \ y = 7x + 8$ $(II)\ y = -2x - 1$ د برابر اینووني لار $7x + 8 = -2x - 1 \mid +2x$ $\Leftrightarrow 9x + 8 = \quad -1 \mid -8$ $\Leftrightarrow 9x \quad = \quad -9 \mid : 9$ $\Leftrightarrow \quad \underline{\underline{x = -1}}$	x1=1 په (1) کې اینوونهy=7x+8 $y = 7 \cdot (-1) + 8$ $\Leftrightarrow y = -7 + 8$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y = 1}}$ حل: L={(-1|1)} ازمایښت $(I)\ \ y = 7x + 8 \Rightarrow y = 7 \cdot (-1) + 8$ $\Leftrightarrow y = -7 + 8 \Leftrightarrow y = 1\ (w)$ $(II)\ y = -2x - 1 \Rightarrow y = -2 \cdot (-1) - 1$ $\Leftrightarrow y = 2 - 1 \Leftrightarrow y = 1\ (w)$

بیلګه۲:

$(I)\ \ 2x + 4y = 8$ $(II)\ 2x - 5y = 35$ د جمعي لار: حل: $L = \{(10 \mid -3)\}$	Y=3 اینوونه په (1) کې $(I)\ \ 2x + 4y = 8$ $2x - 12 = 8 \mid +12$ $\Leftrightarrow 2x \quad = 20 \mid : 2$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x = 10}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$(I)\ \ 2x+4y=8$ $(II)\ \ 2x-5y=35\,\vert\cdot(-1)$ $(I)\ \ 2x+4y=8$ $(II)\ \ -2x+5y=-35$ (+) $9y=-27\,\vert\,9$ $\Leftrightarrow\ \ y=-3$	ازمايښت $(I)\ \ 2x+4y=8 \Rightarrow 2\cdot 10+4\cdot(-3)=8$ $\Leftrightarrow 20-12=8 \Leftrightarrow 8=8\ (w)$ $(II)\ \ 2x-5y=35 \Rightarrow 2\cdot 10-5\cdot(-3)=35$ $\Leftrightarrow 20+15=35 \Leftrightarrow 35=35\ (w)$

بيلګه ۳ :

$(I)\ \ x+2y=5$ $(II)\ \ -x+y=1$ د اينوونې لار; (II) په y پسې حل کړئ $-x+y=1\,\vert\,+x$ $\Leftrightarrow\ \ y=x+1$ په (I) کې کيږدئ x+2y=5 $x+2(x+1)=5$ $\Leftrightarrow x+2x+2=5\,\vert\,-2$ $\Leftrightarrow\ \ 3x=3\,\vert:3$ $\Leftrightarrow\ \ x=1$	X=1 په (1) کې کيږدئ x+2y=5 $1+2y=5\,\vert\,-1$ $\Leftrightarrow 2y=4\,\vert:2$ $\Leftrightarrow y=2$ حل: L= {(1|2)} ازمايښت $(I)\ \ x+2y=5 \Rightarrow 1+4=5$ $\Leftrightarrow 5=5\ (w)$ $(II)\ \ -x+y=1 \Rightarrow -1+2=1=35$ $\Leftrightarrow 1=1\ (w)$ wد رښتيا لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه ۴ : Y=-5اينوونه په (1)کې $\frac{3}{x}-\frac{5}{2y}=2$ $\frac{3}{x}-\frac{5}{2(-5)}=2$ $\Leftrightarrow \frac{3}{x}+\frac{1}{2}=2 \mid -\frac{1}{2}$ $\Leftrightarrow \frac{3}{x}=\frac{3}{2} \mid \cdot x$ $\Leftrightarrow 3=\frac{3}{2}x \mid \cdot \frac{2}{3}$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x=2}}$ حل: $L=\{(2 \mid -5)\}\ x,y \neq 0$ ازمايښت $(I)\ \frac{3}{x}-\frac{5}{2y}=2 \Rightarrow \frac{3}{2}-\frac{5}{2(-5)}=2$ $\Leftrightarrow \frac{3}{2}+\frac{1}{2}=2 \Leftrightarrow 2=2\ (w)$ $(II)\ \frac{12}{x}+\frac{10}{y}=4 \Rightarrow \frac{12}{2}+\frac{10}{-5}=4$ $\Leftrightarrow 6-2=4 \Leftrightarrow 4=4\ (w)$	$(I)\ \frac{3}{x}-\frac{5}{2y}=2$ $(II)\ \frac{12}{x}+\frac{10}{y}=4$ د زياتون يا جمعې لار: $(I)\ \frac{3}{x}-\frac{5}{2y}=2 \mid \cdot 2$ $(II)\ \frac{12}{x}+\frac{10}{y}=4 \mid :(-2)$ $(I)\ \frac{6}{x}-\frac{5}{y}=4$ $(II)\ -\frac{6}{x}-\frac{5}{y}=-2$ (+) $-\frac{10}{y}=2 \mid \cdot y$ $\Leftrightarrow -10=2y \mid :2$ $\Leftrightarrow -5=y$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=-5}}$

يادونه:

مساواتسيستم د کسرونو ترمونو څخه جوړ دی. دا چې مخرج دد صفر کيدو اجازه نه لري يا نه شي صفر کيدی، تعريفسټ ابيد ورکړ شي. داسئ مسواتسيستم کربنيز نه دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د رسموني لار

$$(I)\quad x - y = -2 \qquad L_I = \{(-2|0);(-1|1);(0|2);(1|3);...\}$$
$$(II)\ \wedge\ -2x - y = 1 \qquad L_{II} = \{(-2|3);(-1|1);(0|-1);(1|-3);...\}$$

د هر مساوات لپاره ارزښتجوړې د حل سټ دواړه مساوات د y پسي حل کيږي. په ګوته کوي.

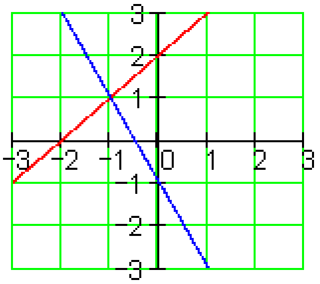
$$(I)\quad x - y = -2 \,|\, +y$$
$$(II)\quad -2x - y = 1 \,|\, +y$$
$$(I)\quad x = -2 + y \,|\, +2$$
$$(II)\quad -2x = 1 + y \,|\, -1$$
$$(I)\quad x + 2 = y \Leftrightarrow y = x + 2$$
$$(II)\quad -2x - 1 = y \Leftrightarrow y = -2x - 1$$

په هر مساوات کي د x لپاره عددونه اينسول کيږي.

x	-2	-1	0	1
y_I	0	1	2	3
y_{II}	3	1	-1	-3

کا دا په يوه کواورديناتسيستم کي وکښل شي، نو دوه کرښي تري لاس ته راځي. د کرښو په غوڅيکي يا نقطه تقاطع کي د دواړو مساواتو حلسټ پروت دی.

حلسټ يا-ډېرۍ: L={(-1|1)}



د رسموني لار د مساوات او کرښو ترمنځ هندسي(ځمککچيزې) اړيکي ليدوړ کوي. د حل لار په حيث زيات وخت مناسب نه دی، چي د ګډغوڅيکي کواودينات په ګرفيک کي ناتيک لوستل کيدی شي.

مساواتسيستم بې له يواځني - يا يوګوني حل ځخه

رسميزه حل يا درسم له لارې حل د مساوات او کرښي ترمنځ هندسي اړيکي ليدوړ کوي.

- دوه کرښي کيدی شي چي نسبت يو بل ته مختلف پروتځايونه ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- ---

دا کيدی چې په يو ټکي کې سره غوڅې کړي، لکه پورته بيلګه چې ليدوړ کوي، د دواړو کربنيز مساوات لپاره ټک يو حل شتون لري.

- دا کيدی شي يو بل سره غبرګې وي، نو په دې حالت کې کوم ټکی نه شته، چې دواړه کربښې يې يو له بل سره ګډ ولري. له دې سره اړونده مساوات له دې امله حل نه لري.

- دا کيدی شي يو په بل پرتې وي، يعنې کټمټ وي، نو هر ټکی د يوې کربښې به د بلې کربښې ټکی هم وي. نو له دې امله به دااړونده مساوات ناپای زيات حلونه ولري.

مساوات سيستم حل نه لري

دا د حل پيل مو يوه ناټيک وينا ته بيايي. دا په دې معنا، چې مساواتسيستم ته حل شتون نه لري.. ليدوړ دا په دې معنا دی، چې دواړه کربښې يو بل ته غبرګې څغلي او کوم ګډ ټکی نه لري.

$$\begin{array}{ll}(I) & 10x+4y=4 \\ (II) & 5x+2y=1 \mid \cdot(-2) \\ \hline (I) & 10x+4y=4 \\ (II) & -10x-4y=-2 \mid \end{array} \Big\} +$$

0=2 نو دا ناټيک وينا ده، له دې لاس ته را څي{}=L

دا مساواتسيستم ناپای ډېر ځوابونه يا حلونه لري

د ورته بڼه بدلون وروسته د مساوات (I) او مساوات (II) جمعه کونې يو بل سره پورته کوي يا له منځه وړي، دا په دې معنا چې مساوات ورته يا ايدنتيک دي. هره د اعدادو جوړه، چې مساوات (I) پوره کوي،دا مساوات (II)هم پوره کوي. ليدوړ دا په دې معنا دی، چې کربښې يو په بل پرتې دي.	$\begin{array}{ll}(I) & 10x+4y=2 \\ (II) & 5x+2y=1 \mid \cdot(-2) \\ \hline (I) & 10x+4y=2 \\ (II) & -10x-4y=-2 \mid \end{array} \Big\} +$ 0=0 له دې لاس ته راځي رښتيا وينا

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

مساواتسیستم

مساوات سیستم ته د دوه متحولو سره ګډوله پوښتنې، کرښیزمساواتسیستم، سیستم د کسري ترمونو سره او شي پوښتنې(د متن سره پ،ښتنې)

لومړی: د لاندې مساواتسیستم حلسټ وټاکئ

الف- $\begin{array}{ll}(I) & 5y - 3x = 1 \\ (II) & x = y + 1\end{array}$ ب - $\begin{array}{ll}(I) & 4x + 5y = 32 \\ (II) & y = 5x - 11\end{array}$

پ- $\begin{array}{ll}(I) & 15y - 4x = -50 \\ (II) & x = y + 7\end{array}$ ت - $\begin{array}{ll}(I) & 3x = y + 15 \\ (II) & 2y - 10 = 2x\end{array}$

د ویم: د لاندې مساواتسیستم حلسټ وټاکئ

الف- $\begin{array}{ll}(I) & 2y = 2x - 40 \\ (II) & 3x = 10 - 2y\end{array}$ ب - $\begin{array}{ll}(I) & \frac{x}{2} - \frac{3y}{5} = 3 \\ (II) & \frac{x}{4} + y = 8\end{array}$

پ - $\begin{array}{ll}(I) & \frac{2x}{15} + \frac{7y}{12} = 3 \\ (II) & \frac{7x}{25} - \frac{5y}{16} = \frac{3}{20}\end{array}$ ت - $\begin{array}{ll}(I) & \frac{x+5}{y-7} = \frac{4}{3} \\ (II) & \frac{x+2}{y-5} = \frac{5}{8}\end{array}$

دریم: د لاندې مساواتسیستم حلسټ وټاکئ

الف- $\begin{array}{ll}(I) & \frac{4}{3x+1} = \frac{2}{3y-13} \\ (II) & \frac{2}{5x-10} = \frac{4}{7y-6}\end{array}$ ب - $\begin{array}{ll}(I) & \frac{7}{x} - \frac{12}{y} = \frac{5}{6} \\ (II) & \frac{4}{y} + \frac{5}{2} = \frac{9}{x}\end{array}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\begin{cases} (I) & \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3} \\ (II) & \frac{2}{x}-\frac{4}{y}=-\frac{1}{6} \end{cases}$

ت - $\begin{cases} (I) & \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5} \\ (II) & \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15} \end{cases}$

څلورم: د لاندې مساواتسيستم حلست وټاکئ

$$(I)\quad \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3} \qquad (II)\quad \frac{24}{2x-5}+\frac{15}{7y+5}=\frac{19}{3}$$

پنځم: يو پلار په دې لحضه کې څلورواره دومره عمر لري لکه ځوي يي او په ۵ کاله کې به فقط درې واره دومره عمر ولري. دا دواړه همدا اوس څومره عمر لري؟

شپږم: په کوم وخا کې به يو (اوبه) ساتونی (بيلر؟) له دوه نلونو څخه نيمم ډک شي، چې لومړی نل د ټول ساتوني د ډکولو لپاره ۱۸ دقيقې اودويم د دې لپاره ۲۲ دقيقو ته اړتيا ولري يا په کار ولري؟

اوم: د يوه مستېيل يا ولاړکونجيزچاپيريال يا محيط ۱۸۰ سانتي متره دی. اړخa څومره اوږد دی، که اړخ b ۳۰ سانتي متره وي؟

اتم: که د دوه ارزښتځاييزه پرته جمعه يا پروت زياتون عدد9 دی. که ارزښتونه بدل شي، نو نوی عدد لاس ته راځي چې د زاړه عدد 7/4 ده. دواړه ځا ارزښتونه څومره دي؟

ځوابونه:

نتيجې:

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -
$$\begin{matrix} (I) & 5y - 3x = 1 \\ (II) & x = y + 1 \end{matrix} \Rightarrow L = \{(3|2)\}$$

ب -
$$\begin{matrix} (I) & 4x + 5y = 32 \\ (II) & y = 5x - 11 \end{matrix} \Rightarrow L = \{(3|4)\}$$

پ -
$$\begin{matrix} (I) & 15y - 4x = -50 \\ (II) & x = y + 7 \end{matrix} \Rightarrow L = \{(5|-2)\}$$

ت -
$$\begin{matrix} (I) & 3x = y + 15 \\ (II) & 2y - 10 = 2x \end{matrix} \Rightarrow L = \{(10|15)\}$$

دویم: الف -
$$\begin{matrix} (I) & 2y = 2x - 40 \\ (II) & 3x = 10 - 2y \end{matrix} \Rightarrow L = \{(10|-10)\}$$

ب -
$$\begin{matrix} (I) & \frac{x}{2} - \frac{3y}{5} = 3 \\ (II) & \frac{x}{4} + y = 8 \end{matrix} \Rightarrow L = \{(12|5)\}$$

پ -
$$\begin{matrix} (I) & \frac{2x}{15} + \frac{7y}{12} = 3 \\ (II) & \frac{7x}{25} - \frac{5y}{16} = \frac{3}{20} \end{matrix} \Rightarrow L = \{(5|4)\}$$

ت -
$$\begin{matrix} (I) & \frac{x+5}{y-7} = \frac{4}{3} \\ (II) & \frac{x+2}{y-5} = \frac{5}{8} \end{matrix} \Rightarrow L = \{(3|13)\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم:

الف -
$$\begin{array}{l}(I)\ \dfrac{4}{3x+1}=\dfrac{2}{3y-13}\\(II)\ \dfrac{2}{5x-10}=\dfrac{4}{7y-6}\end{array}\Rightarrow L=\{(7|8)\}$$

ب -
$$\begin{array}{l}(I)\ \dfrac{7}{x}-\dfrac{12}{y}=\dfrac{5}{6}\\(II)\ \dfrac{4}{y}+\dfrac{5}{2}=\dfrac{9}{x}\end{array}\Rightarrow L=\{(3|8)\}$$

پ -
$$\begin{array}{l}(I)\ \dfrac{4}{x}+\dfrac{8}{y}=\dfrac{5}{3}\\(II)\ \dfrac{2}{x}-\dfrac{4}{y}=-\dfrac{1}{6}\end{array}\Rightarrow L=\{(6|8)\}$$

ت -
$$\begin{array}{l}(I)\ \dfrac{3}{2x-1}-\dfrac{8}{3y+2}=-\dfrac{1}{5}\\(II)\ \dfrac{5}{2x-1}+\dfrac{4}{3y+2}=\dfrac{8}{15}\end{array}\Rightarrow L=\{(8|6)\}$$

|

څلورم:

$$(I)\quad \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}\qquad (II)\quad \frac{24}{2x-5}+\frac{15}{7y+5}=\frac{19}{3}\Rightarrow L=\{(4|-2)\}$$

پنځم: $x=4y \quad \wedge \quad (x+5)=3(y+5)\Rightarrow L=\{40|10\}$

پلار 40 او ځوي 10 کاله عمر لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم:

$$\frac{x}{18}+\frac{x}{22}=\frac{1}{2}\Rightarrow L=\left\{\frac{99}{20}\right\}$$

خونديوونی (اوبنی)يا بيلر په ۴ دقيقو او ۵۷ ثانيو کې نيم ډکيږي.

اوم: $2a+2b=180 \quad \wedge \quad b=30\Rightarrow L=\{60\,|\,30\}$

د مستطيل يا ولاړګوډيز اړخ 60 cm اوږد دی.

اتم:

$$x+y=9 \quad \wedge \quad 10y+x=\frac{7}{4}\cdot(10x+y)\Rightarrow L=\{3\,|\,6\}$$

د عدد ځای ارزښت 3 او 6 دي. عدد 36 دی.

مفصل ځوابونه:

لومړی: الف- مفصل ځواب د په ځای اينووني تلنلار سره

(I) $5y-3x=1$ (II) $x=y+1$ x=y+2 په (I) کې کيږدئ $5y-3(y+1)=1$ $\Leftrightarrow 5y-3y-3=1\,\|+3$ $\Leftrightarrow 2y=4\,\|:2$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=2}}$	y=2 په (II) کې کيږدئ $x=2+1$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x=3}}$ حل: $L=\{(3\,|\,2)\}$ ازمايښت (I) $5y-3x=1\Rightarrow 5\cdot2-3\cdot3=1$ $\Leftrightarrow 10-9=1$ (w) (II) $x=y+1\Rightarrow 3=2+1$ (w)

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- مفصل ځواب د په ځای اینووني تلنلار سره

(I) $4x + 5y = 32$ (II) $y = 5x - 11$ $y = 5x - 11$ په (I) کې کیږدی $4x + 5(5x - 11) = 32$ $\Leftrightarrow 4x + 25x - 55 = 32 \mid +55$ $\Leftrightarrow 29x = 87 \mid : 29$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x = 3}}$	x=3 په (II) کې کیږدئ $y = 15 - 11$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y = 4}}$ حل: $L = \{(3 \mid 4)\}$ ازمايښت: (I) $4x + 5y = 32 \Rightarrow 4 \cdot 3 + 5 \cdot 4 = 32$ $\Leftrightarrow 12 + 20 = 32$ (w) (II) $y = 5x - 11 \Rightarrow 4 = 5 \cdot 3 - 11$ $\Leftrightarrow 4 = 15 - 11$(w)

پ- مفصل ځواب د په ځای اینووني تلنلار سره

(I) $15y - 4x = -50$ (II) $x = y + 7$ x=y+7 په (I)کې کیږدئ $15y - 4(y + 7) = -50$ $\Leftrightarrow 15y - 4y - 28 = -50 \mid +28$ $\Leftrightarrow 11y = -22 \mid : 11$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y = -2}}$	y=-2په (II) کې کیږدئ $x = -2 + 7$ $\Leftrightarrow \underline{x = 5}$ حل: $L = \{(5 \mid -2)\}$ ازمايښت: (I) $15y - 4x = -50 \Rightarrow 15 \cdot (-2) - 4 \cdot 5 = -50$ $\Leftrightarrow -30 - 20 = -50$ (w) (II) $x = y + 7 \Rightarrow 5 = -2 + 7$ (w)

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت- ځواب د برابرایښوونې تلنلار سره x=10په (II)کې کیږدئ $(II)\quad y = x + 5$ $y = 10 + 5$ $\Leftrightarrow y = 15$ حل: $L = \{(10 \mid 15)\}$ ازمایښت: $(I)\quad 3x = y + 15 \Rightarrow 3\cdot 10 = 15 + 15$ $\Leftrightarrow 30 = 30 \quad (w)$ $(II)\quad 2y - 10 = 2x \Rightarrow 2\cdot 15 - 10 = 2\cdot 10$ $\Leftrightarrow 30 - 10 = 20 \quad (w)$	$(I)\quad 3x = y + 15 \mid -15$ $(II)\quad 2y - 10 = 2x \mid +10$ $(I)\quad 3x - 15 = y$ $(II)\quad 2y = 2x + 10 \mid : 2$ $(I)\quad y = 3x - 15$ $(II)\quad y = x + 5$ ښی اړخ برابر کیږدئ $3x - 15 = x + 5 \mid -x$ $\Leftrightarrow 2x - 15 = 5 \quad \mid +15$ $\Leftrightarrow 2x = 20 \mid : 2$ $\Leftrightarrow x = 10$

دویم: الف- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره x=10

په (I) کې کیږدئ $2y = 2\cdot 10 - 40$ $\Leftrightarrow 2y = 20 - 40$ $\Leftrightarrow 2y = -20 \mid : 2$ $\Leftrightarrow y = -10$ حل: $\text{-} = \{(10 \mid -10)\}$ ازمایښت $(I)\, 2y = 2x - 40 \Rightarrow 2\cdot(-10) = 2\cdot 10 - 40$ $\Leftrightarrow -20 = 20 - 40 \Leftrightarrow -20 = -20 \quad (w)$ $(II)\, 3x = 10 - 2y \Rightarrow 3\cdot 10 = 10 - 2\cdot(-10)$ $\Leftrightarrow 30 = 10 + 20 \Leftrightarrow 30 = 30 \quad (w)$	$(I)\quad 2y = 2x - 40 \mid -2x$ $(II)\quad 3x = 10 - 2y \mid +2y$ $(I)\quad 2y - 2x = -40$ $(II)\quad 2y + 3x = 10 \mid \cdot(-1)$ $\left.\begin{array}{ll}(I) & 2y - 2x = -40 \\ (II) & -2y - 3x = -10\end{array}\right\} +$ $-5x = -50 \mid : (-5)$ $\Leftrightarrow x = 10$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – مفصل ځواب د برابر اېښوونې تلنلار ه

$$(I)\quad \frac{x}{2}-\frac{3y}{5}=3\,|+\frac{3y}{5}$$
$$(II)\quad \frac{x}{4}+y=8\,|-y$$

$$(I)\quad \frac{x}{2}=\frac{3y}{5}+3$$
$$(II)\quad \frac{x}{4}=8-y\,|\cdot 2$$

$$(I)\quad \frac{x}{2}=\frac{3y}{5}+3$$
$$(II)\quad \frac{x}{2}=16-2y$$

ښی اړخ برابر کیږدئ

$$\frac{3y}{5}+3=16-2y\,|+2y$$
$$\Leftrightarrow \frac{3y}{5}+2y+3=16\,|-3$$
$$\Leftrightarrow \frac{3y}{5}+\frac{10y}{5}=13\,|\cdot 5$$
$$\Leftrightarrow 3y+10y=65$$
$$\Leftrightarrow 13y=65\,|:13$$
$$\Leftrightarrow y=5$$

y=5 په $(II)\quad \frac{x}{2}=16-2y$ کې کیږدئ

$$\frac{x}{2}=16-10$$
$$\Leftrightarrow \frac{x}{2}=6\,|\cdot 2$$
$$\Leftrightarrow x=12$$

حل: $L=\{(12|5)\}$

ازمایښت:

$$(I)\quad \frac{x}{2}-\frac{3y}{5}=3\Rightarrow \frac{12}{2}-\frac{3\cdot 5}{5}=3$$
$$\Leftrightarrow 6-3=3\Leftrightarrow 3=3\quad (w)$$
$$(II)\quad \frac{x}{4}+y=8\Rightarrow \frac{12}{4}+5=8$$
$$\Leftrightarrow 3+5=8\Leftrightarrow 8=8\quad (w)$$

پ- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره

.

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

y=4په (I) $\frac{2x}{15}+\frac{7y}{12}=3$ کې اېښوونه

$\frac{2x}{15}+\frac{28}{12}=3\,|-\frac{28}{12}$

$\Leftrightarrow \frac{2x}{15}=\frac{36}{12}-\frac{28}{12}$

$\Leftrightarrow \frac{2x}{15}=\frac{8}{12}\,|\cdot\frac{15}{2}$

$\Leftrightarrow x=\frac{8\cdot 15}{12\cdot 2} \Leftrightarrow x=5$

حل: $L=\{(5|4)\}$

ازماېښت

(I) $\frac{2x}{15}+\frac{7y}{12}=3 \Rightarrow \frac{2\cdot 5}{15}+\frac{7\cdot 4}{12}=3$

$\Leftrightarrow \frac{2}{3}+\frac{7}{3}=3 \Leftrightarrow \frac{9}{3}=3 \Leftrightarrow 3=3$ (w)

(II) $\frac{7x}{25}-\frac{5y}{16}=\frac{3}{20} \Rightarrow \frac{7\cdot 5}{25}-\frac{5\cdot 4}{16}=\frac{3}{20}$

$\Leftrightarrow \frac{7}{5}-\frac{5}{4}=\frac{3}{20} \Leftrightarrow \frac{28}{20}-\frac{25}{20}=\frac{3}{20}$

$\Leftrightarrow \frac{3}{20}=\frac{3}{20}$ (w)

ت- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره

y=13 په (I) $\frac{x+5}{y-7}=\frac{4}{3}$ **کې کېږدئ**

$\frac{x+5}{6}=\frac{4}{3}\,|\cdot 6$

$\Leftrightarrow x+5=8\,|-5$

$\Leftrightarrow x=3$

(I) $\frac{2x}{15}+\frac{7y}{12}=3$ (HN=60)

(II) $\frac{7x}{25}-\frac{5y}{16}=\frac{3}{20}$ (HN=400)

(I) $\frac{8x}{60}+\frac{35y}{60}=3\,|\cdot 60$

(II) $\frac{112x}{400}-\frac{125y}{400}=\frac{3}{20}\,|\cdot 400$

(I) $8x+35y=180\,|\cdot 14$

(II) $112x-125y=60\,|\cdot(-1)$

(I) $112x+490y=2520$

(II) $-112x+125y=-60$ (+)

$615y=2460\,|:615$

$\Leftrightarrow y=4$

(I) $\frac{x+5}{y-7}=\frac{4}{3}\,|\cdot 3\cdot(y-7)$

(II) $\frac{x+2}{y-5}=\frac{5}{8}\,|\cdot 8\cdot(y-5)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حل: $L=\{(3\mid 13)\}\ y\notin\{5;7\}$ **ازماېښت** $(I)\ \frac{x+5}{y-7}=\frac{4}{3}\Rightarrow\frac{3+5}{13-7}=\frac{4}{3}$ $\Leftrightarrow\frac{8}{6}=\frac{4}{3}\Leftrightarrow\frac{4}{3}=\frac{4}{3}\quad(w)$ $(II)\ \frac{x+2}{y-5}=\frac{5}{8}\Rightarrow\frac{3+2}{13-5}=\frac{5}{8}$ $\Leftrightarrow\frac{5}{8}=\frac{5}{8}\quad(w)$	$(I)\ 3(x+5)=4(y-7)$ $(II)\ 8(x+2)=5(y-5)$ $(I)\ 3x+15=4y-28\mid -4y-15$ $(II)\ 8x+16=5y-25\mid -5y-16$ $(I)\ 3x-4y=-43\mid\cdot 8$ $(II)\ 8x-5y=-41\mid\cdot(-3)$ $(I)\ 24x-32y=-344$ $(II)\ -24x+15y=123\quad +$ $-17y=-121\mid:(-17)$ $\Leftrightarrow\ y=13$
دريم: **الف- مفصل ځواب د جمعي تللنلار سره** **Y=8 په (I) کي ايښوونه** $(I)\ \frac{4}{3x+1}=\frac{2}{3y-13}$ $\frac{4}{3x+1}=\frac{2}{11}$ $\Leftrightarrow 4\cdot 11=2(3x+1)$ $\Leftrightarrow 44=6x+2\mid -2$ $\Leftrightarrow 42=6x\mid:6$ $\Leftrightarrow 7=x\Leftrightarrow x=7$ **حل:** $L=\{(7\mid 8)\}\ x\notin\left\{-\frac{1}{3};2\right\}\ y\notin\left\{\frac{6}{7};\frac{13}{3}\right\}$ **ازماېښت**	$(I)\ \frac{4}{3x+1}=\frac{2}{3y-13}$ $(II)\ \frac{2}{5x-10}=\frac{4}{7y-6}$ $(I)\ 4(3y-13)=2(3x+1)\mid:2$ $(II)\ 2(7y-6)=4(5x-10)\mid:2$ $(I)\ 2(3y-13)=3x+1$ $(II)\ 7y-6=2(5x-10)$ $(I)\ 6y-26=3x+1\mid -3x+26$ $(II)\ 7y-6=10x-20\mid -10x+6$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$(\mathrm{I})\ -3x+6y=27 \mid \cdot(-10)$ $(\mathrm{II})\ -10x+7y=-14 \mid \cdot 3$ $(\mathrm{I})\ 30x-60y=-270$ $(\mathrm{II})\ -30x+21y=-42$ (+) $-39y=-312 \mid :(-39)$ $\Leftrightarrow\ \underline{\underline{y=8}}$	$(\mathrm{I})\ \frac{4}{3x+1}=\frac{2}{3y-13} \Rightarrow \frac{4}{3\cdot 7+1}=\frac{2}{3\cdot 8-13}$ $\Leftrightarrow \frac{4}{22}=\frac{2}{11} \Leftrightarrow \frac{2}{11}=\frac{2}{11}\ (w)$ $(\mathrm{II})\ \frac{2}{5x-10}=\frac{4}{7y-6} \Rightarrow \frac{2}{5\cdot 7-10}=\frac{4}{7\cdot 8-6}$ $\Leftrightarrow \frac{2}{25}=\frac{4}{50} \Leftrightarrow \frac{2}{25}=\frac{2}{25}\ (w)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره x=3 په
II کې کیږدئ

$$\frac{4}{y}+\frac{5}{2}=\frac{9}{x}$$

$$\frac{4}{y}+\frac{5}{2}=3 \;\Big|\; -\frac{5}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{4}{y}=\frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{y}{4}=2 \;\Big|\; \cdot 4$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y=8}}$$

$$L=\{(3|8)\}\quad x,y\neq 0$$

حل:

ازمایښت

$$(I)\; \frac{7}{x}-\frac{12}{y}=\frac{5}{6} \Rightarrow \frac{7}{3}-\frac{12}{8}=\frac{5}{6}$$

$$\Leftrightarrow \frac{56}{24}-\frac{36}{24}=\frac{5}{6} \Leftrightarrow \frac{20}{24}=\frac{5}{6}\;(w)$$

$$(II)\; \frac{4}{y}+\frac{5}{2}=\frac{9}{x} \Rightarrow \frac{4}{8}+\frac{5}{2}=\frac{9}{3}$$

$$(I)\; \frac{7}{x}-\frac{12}{y}=\frac{5}{6}$$

$$(II)\; \frac{4}{y}+\frac{5}{2}=\frac{9}{x} \;\Big|\; -\frac{9}{x}-\frac{5}{2}$$

$$(I)\; \frac{7}{x}-\frac{12}{y}=\frac{5}{6}$$

$$(II)\; -\frac{9}{x}+\frac{4}{y}=-\frac{5}{2} \;\Big|\; \cdot 3$$

$$\left.\begin{array}{l}(I)\; \frac{7}{x}-\frac{12}{y}=\frac{5}{6}\\ (II)\; -\frac{27}{x}+\frac{12}{y}=-\frac{15}{2}\end{array}\right\}+$$

$$\frac{7}{x}-\frac{27}{x}=\frac{5}{6}-\frac{15}{2}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{20}{x}=-\frac{40}{6}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{x}{20}=-\frac{6}{40} \;\Big|\; \cdot(-20)$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=3}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}+\frac{5}{2}=3 \Leftrightarrow \frac{6}{2}=3\;(w)$$

پ- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره
X=6 په (I) کې اینوونه

$$(I)\; \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$(I)\ \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}$$

$$(II)\ \frac{2}{x}-\frac{4}{y}=-\frac{1}{6}\ \Big|\cdot 2$$

$$\left.\begin{aligned}(I)\quad &\frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}\\ (II)\quad &\frac{4}{x}-\frac{8}{y}=-\frac{1}{3}\end{aligned}\right\}+$$

$$\frac{8}{x}=\frac{4}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{8}=\frac{3}{4}\ \Big|\cdot 8$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{3\cdot 8}{4}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{24}{4}$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=6}}$$

$$\frac{4}{6}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}\ \Big|-\frac{4}{6}$$

$$\Leftrightarrow \frac{8}{y}=\frac{3}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{y}{8}=1\ \Big|\cdot 8$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y=8}}$$

حل: $L=\{(6\,|\,8)\}\ x,y\neq 0$

ازمایښت:

$$(I)\ \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}\Rightarrow \frac{4}{6}+\frac{8}{8}=\frac{5}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{3}+\frac{3}{3}=\frac{5}{3}\Leftrightarrow \frac{5}{3}=\frac{5}{3}\ (w)$$

$$(II)\ \frac{2}{x}-\frac{4}{y}=-\frac{1}{6}\Rightarrow \frac{2}{6}-\frac{4}{8}=-\frac{1}{6}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}-\frac{1}{2}=-\frac{1}{6}\Leftrightarrow \frac{2}{6}-\frac{3}{6}=-\frac{1}{6}\ (w)$$

ت- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره

په $x=8$ کي کيږدی

$$(I)\ \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}$$

$$(II)\ \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\text{(I)}\quad \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}$$
$$\text{(II)}\quad \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}\quad |\cdot 2$$

$$\left.\begin{aligned}\text{(I)}\quad &\frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}\\ \text{(II)}\quad &\frac{10}{2x-1}+\frac{8}{3y+2}=\frac{16}{15}\end{aligned}\right\}+$$

$$\frac{13}{2x-1}=\frac{13}{15}$$
$$\Leftrightarrow \frac{2x-1}{13}=\frac{15}{13}\quad|\cdot 13$$
$$\Leftrightarrow 2x-1=15\quad|+1$$
$$\Leftrightarrow 2x=16\quad|:2$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=8}}$$

$$\frac{5}{15}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}\quad|-\frac{5}{15}$$
$$\Leftrightarrow \frac{4}{3y+2}=\frac{3}{15}$$
$$\Leftrightarrow \frac{3y+2}{4}=\frac{15}{3}\quad|\cdot 4$$
$$\Leftrightarrow 3y+2=20\quad|-2$$
$$\Leftrightarrow 3y=18\quad|:3$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y=6}}$$

حل: $L=\{(8|6)\}\ x\neq\frac{1}{2};\ y\neq-\frac{2}{3}$

ازماېښت

$$\text{(I)}\quad \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}\Rightarrow\frac{3}{15}-\frac{8}{20}=-\frac{1}{5}\ (w)$$
$$\text{(II)}\quad \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}\Rightarrow\frac{5}{15}+\frac{4}{20}=\frac{8}{15}\ (w)$$

خلورم:

مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره

$$\text{(I)}\quad \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}\quad|\cdot 5$$
$$\text{(II)}\quad \frac{24}{2x-5}+\frac{15}{7y+5}=\frac{19}{3}\quad|\cdot 3$$

$$\left.\begin{aligned}\text{(I)}\quad &\frac{35}{2x-5}-\frac{45}{7y+5}=\frac{50}{3}\\ \text{(II)}\quad &\frac{72}{2x-5}+\frac{45}{7y+5}=\frac{57}{3}\end{aligned}\right\}+$$

x=4 په (1) کې کېږدئ

$$\text{(I)}\quad \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}$$
$$\frac{7}{3}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}\quad|-\frac{7}{3}$$
$$\Leftrightarrow -\frac{9}{7y+5}=\frac{3}{3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$(I)\quad \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{7y+5}{9}=\frac{3}{3}\,|\cdot(-9)$$
$$\Leftrightarrow 7y+5=-9\,|-5$$
$$\Leftrightarrow 7y\quad=-14\,|:7$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y=-2}}$$

$$\frac{107}{2x-5}=\frac{107}{3}$$
$$\Leftrightarrow \frac{2x-5}{107}=\frac{3}{107}\,|\cdot 107$$
$$\Leftrightarrow 2x-5=3\,|+5$$
$$\Leftrightarrow 2x=8\,|:2$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=4}}$$

حل: $L=\{(4\,|-2)\}\ x\neq\frac{5}{2};y\neq-\frac{5}{7}$

$$(I)\quad \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}\Rightarrow\frac{7}{3}-\frac{9}{-9}=\frac{10}{3}\Leftrightarrow\frac{7}{3}+\frac{3}{3}=\frac{10}{3}\Leftrightarrow\frac{10}{3}=\frac{10}{3}\,(w)$$
$$(II)\quad \frac{24}{2x-5}+\frac{15}{7y+5}=\frac{19}{3}\Rightarrow\frac{24}{3}+\frac{15}{-9}=\frac{19}{3}\Leftrightarrow\frac{24}{3}-\frac{5}{3}=\frac{19}{3}\Leftrightarrow\frac{19}{3}=\frac{19}{3}\,(w)$$

پنځم: یو پلار په دې سترګو رپ کې ځلور ځله دومره عمر لري لکه د ده ځوي او په پنځه کاله کې به یې عمر فقط درې واره دومره عمر ولري. په دې اوس وخت کې دواړه څومره عمر لري یا څومره زاړه دي؟

اووبنتوني یا متحولې : پلار x ځويy

یوپلار په دې سترګورپ کې د ځوي په ځلور براره زوړ دی

x = 4y

پلار په 5 کالو فقط درې واره دومره زوړ دی لکه ځوي یې
x + 5 = 3(y + 5)

(c) ketabton.com: The Digital Library

حل: $L=\{(40 \mid 10)\}$ ازمايښت: $(I)\quad x=4y$ $\Rightarrow 40=4\cdot 10$ $\Leftrightarrow 40=40\ (w)$ $(II)\ x+5=3(y+5)$ $\Rightarrow 40+5=3(10+5)$ $\Leftrightarrow 45=3\cdot 15$ $\Leftrightarrow 45=45\ (w)$	مساواتسيستم: $(I)\quad x=4y$ $(II)\quad x+5=3(y+5)$ د اېښووني تګلار سره حل\ x=4yپه (II) کې کيږدئ $(II)\ x+5=3(y+5)$ $4y+5=3(y+5)$ $\Leftrightarrow 4y+5=3y+15 \mid -3y-5$ $\Leftrightarrow y=10$ y=10په (I) کې کيږدئ $(I)\ x=4y$ $x=40$

پلار ۴۰ کلن او ځوي ۱۰ کلن دی.

شيږم: يو اوبه ساتی به له دوه نلونو څخه په کوم وخت کې نيم ډک شي، که د ټول اوبه ساتې ډکلو لپاره ۱۸ دقيقې او دويم ۲۲ دقيقو ته اړتيا ولري؟

اېښوونه: لومړی نل اوبنی(ابدان) په يوه دقيقه کې 1/18 ډکوي.
دويم نل دا اوبنی يا ابدان په يوه دقيقه کې1/22 ډکوي.
غوښتونی وخت دی په دقيقو، يعنې اووښتوني يا متحوله x.

$$\left(\frac{1}{18}+\frac{1}{22}\right)x=\frac{1}{2}\mid\cdot 2 \Leftrightarrow \left(\underbrace{\frac{1}{9}+\frac{1}{11}}_{HN=99}\right)x=1$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{11}{99}+\frac{9}{99}\right)x=1 \Leftrightarrow \frac{20}{99}x=1\mid\cdot\frac{99}{20}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{99}{20} \Rightarrow L=\left\{\frac{99}{20}\right\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\frac{99}{20}$ دقيقي $4\frac{19}{20}$ دي يا ۴ دقيقي او ۵۷ ثانيي

اوبنی یا ابدان يا اوبساتی په ۴ دقيقو او ۵۷ ثانيو کې نيم ډکيږي.

دا پوښتنه کيدی شي د يوه ساده مساوات سره حل شي.
اووم:د يوه ولاړګوډيز يا مستطيل چاپيريال 180 cm دی. اړخ ځومره اوږد دی، که د b اړخ 30 cm وي؟

د ولاړګوډيز يا مستطيل دی:$2a + 2b = 180$

د b اړخ 30 cm وي: $b=30$
مساواتسيستم

$$\begin{aligned}&(I)\ \ 2a + 2b = 180\\&(II)\qquad b = 30\end{aligned}$$

د ايښووني تلنلار سره حل: $b= 30$ په $^{(I)}$کې کيږدئ

$$\begin{aligned}&(I)\ \ 2a + 2b = 180\\&\quad 2a + 2\cdot 30 = 180\\&\Leftrightarrow 2a + 60 = 180 \mid -60\\&\Leftrightarrow 2a = 120 \mid : 2\\&\Leftrightarrow \underline{\underline{a = 60}} \Rightarrow L = \{(60 \mid 30)\}\end{aligned}$$

ازماېښت: $a + 2b = 180 \Rightarrow 2\cdot 60 + 3\cdot 30 = 180 \Leftrightarrow 120 + 60 = 180\ (w)$

دa اړخ 60 cm وږد ی.

اتم: د دوه ځايزو عدد پروتزياتو يا پرته جمعه 9ده. که ځای ارزښتونه سره بدل شي، نو نوی عدد 7/4 دومره لوی دی، لکه دا زوړ. دواړه اعداد څه نوميږي؟

-- ----------------------

(c) ketabton.com: The Digital Library

عدد د ځای x او y څخه جوړ دی او ارزښت$10x + y$ لري.

د عدد پروټ زیاتون (پرته جمعه) دی: $x + y = 9$

که ځای ارزښتونه سره بدل شي، نو سړی نوی عدد د ارزښت $10y + x$ سره لاس ته راوړي.

نوی عدد 7/4 ځله لوي دی، لکه دازوړ: $10y + x = 7/4(10x + y)$

مساوات سیستم دی:

$(I)\ x + y = 9 \mid -y$ $(II)\ 10y + x = \frac{7}{4}(10x + y)$ $(I)\ x = 9 - y$ $(II)\ 10y + x = \frac{7}{4}(10x + y)$ د اینووني تلنلارې پسې حل X=9-yپه(II) کي کیدئ $10y + 9 - y = \frac{7}{4}(90 - 10y + y)$ $\Leftrightarrow 9y + 9 = \frac{7}{4}(90 - 9y)$ $\Leftrightarrow 9y + 9 = \frac{630}{4} - \frac{63}{4}y \mid +\frac{63}{4}y - 9$ $\Leftrightarrow \frac{36}{4}y + \frac{63}{4}y = \frac{630}{4} - \frac{36}{4}$ $\Leftrightarrow \frac{99}{4}y = \frac{594}{4} \mid \cdot 4$ $\Leftrightarrow 99y = 594 \mid : 99$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y = 6}}$	y = 6 په $(I)\ x + y = 9$ کي کیږدئ $x + 6 = 9 \mid -6$ $\Leftrightarrow x = 3$ حل: $L = \{(3 \mid 6)\}$ ازمابینت: $(I)\ x + y = 9$ $\Rightarrow 3 + 6 = 9$ $\Leftrightarrow 9 = 9\ (w)$ $(II)\ 10y + x = \frac{7}{4}(10x + y)$ $\Rightarrow 60 + 3 = \frac{7}{4} \cdot 36$ $\Leftrightarrow 63 = 7 \cdot 9$ $\Leftrightarrow 63 = 63$

د عدد نخښې 3 او 6 دي. عدد 36 دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

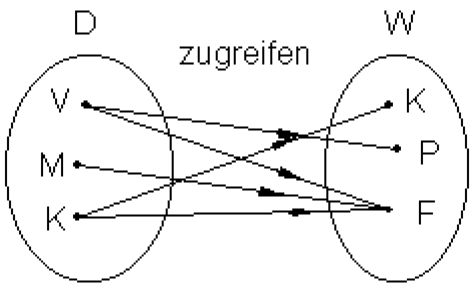
1.14-اړيکې او فنکشن(تابع)

د ،،اړيکه،، کلمه يا وی

يوه کورنۍ چې له مور پلار او ځوي څخه جوړه ده د رسختۍ په سفر ځي.

د الوتنې څخه لنډ يوه ستيواردس دپتنوس سره هرې لور ته ځي، چې زاولې k،
شوکولادې ټوټهP او چاکليټ Fپه کې مسافرو ته وړاندې کيږي.

د غشي دياګرام له لارې ښوول کيږي،چې له دې درې کومو خوړو ته څه ته لاس اچوي



پلار P اوF ته لاس اچوي، مور
K ته لاس اچوي، کوچیK او F
را اخلي.

D = Definitionsmengeتعريفسډېرئ

W=Wrtemenge ارزښتډېرئ

په پورته شکل کې الماني په پښتو: را اخستل.

په دې توګه منظمې جوړې منځ ته راځي، چې يوې اړيکې R ته سره راتوليدی شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R = \{ (V \mid P); (V \mid F); (M \mid F); (K \mid K); (K \mid F) \}$$

اړیکيRelation :

یو جوړه سټ، چې د هغې توکي د یوه نظمقانون سره جوړیږي، اړیکې یا ریلیشن بللل کیږي.

که کور، پلار ا ځوي د هر تولید ښځه یوه یوه دانه واخلې، نو یوه ځانګړې اړیکه منځ ته راځي،و

داسې په نامه د ضرب اړیکې $D \times W$.

$$D \times W = \{ (V \mid K); (V \mid P); (V \mid F); (M \mid K); (M \mid P); (M \mid F); (K \mid K); (K \mid P); (K \mid F) \}$$

د ضرب سټ یا-ډېرئ $D \times W$ ټول ممکنه نظمونه په برکې نیسي (هر یو له هر یوه ښځه احلې). له دې سره هره برخډېرئ هم یوه اړیکه دهده

ضربډېرئ: ضربسټ $D \times W$ د ټولو منظمو جوړو ډېرئ سا سټ ده.

$(x \mid y)$ د $x \in D$ او $y \in W$ سره .

د پورته بیلګې لپاره باور لري: $R \subset D \times W$

د اړیکو انځورونه:

سړی کړی شي یو عدد په یوه عددکرښه انځور کړي. د یوه عددونو جوړې لپاره د اعدادو سطحه کارول کیږي. دوه د اعدادوکرښې یو بل غوځوي او دا په حقیقت کې عمود یا ولاړ او یو د غوټو یا ګنډو جال جوړوي. د دې لپاره اوس نوې کلمې راوړل کیږي.

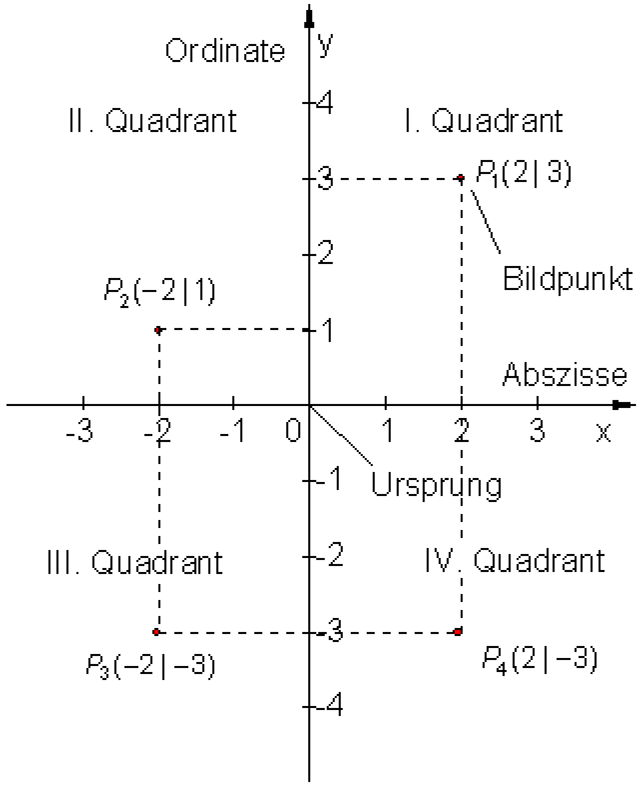
(c) ketabton.com: The Digital Library

دا پرته یا افقي د اعدادو کرښه x محور د محور یا د ابسڅیز محور*Abszissenachse*
او د y محور یا   اوردیناتمحور*Ordinatenachse* بلل کیږي.

د x- او   y -محورونو غوښتکي 0-ضرب یا پیل یا سرچینه بللکیږي. په واحددایره(یوونګردئ) کیدی شي په دواړو محورونو د اعدادوبرخې مختلفې وي.

د یوې اعدادو جوړې یا تولیز د یوې متحولې یا اووښتونې جوړې (x | y) کمپوننتونه کواوردینات یا پروت ولاړ محور یا .... بلل کیږي.

له دې سره ابسڅیزا (x -محور یا د x – کواوردینات) په لومړي ځای کې قرار لري او اوردینات(y - محور یا y – کواوردینات) د متحولو جوړو په دویم ځای کې پروت دی.
هرې د اعدادو جوړې (x | y)پوري یوه څیره ټکی یا عکسټکی   (x | y) اړه لري.



(c) ketabton.com: The Digital Library

دا لاندې د غوټوجال د فرانسوي شمیرپوه او فیلسوف رنې دسکارتس

Rene Descartesقایمالزاویه(پروت ولاړ) یا کارتیزي کواوردیناتونوسیستم بلل کیږي.

محورونه کواوردیناتسیستم په څلورو برخو (څلورمو یا ربعو Quadranten) I., II., III.,اوIV وېشي. د کواوردینات له مخنخښي څخه پیژندل کیږي، چې ټکی په کومه څلورمه یا ربع کې پروت دی. ټکی P1 (2 | 3) په I-مه څلورمه کې ، ټکی P2 (-2 | 1) په II-مه څلورمه کې پروت دی، ټکی P3 (-2 | -3) په III –مه څلورمه کې او ټکی P4 (2 | -3) په IV –مه څلورمه کې پروت دی.

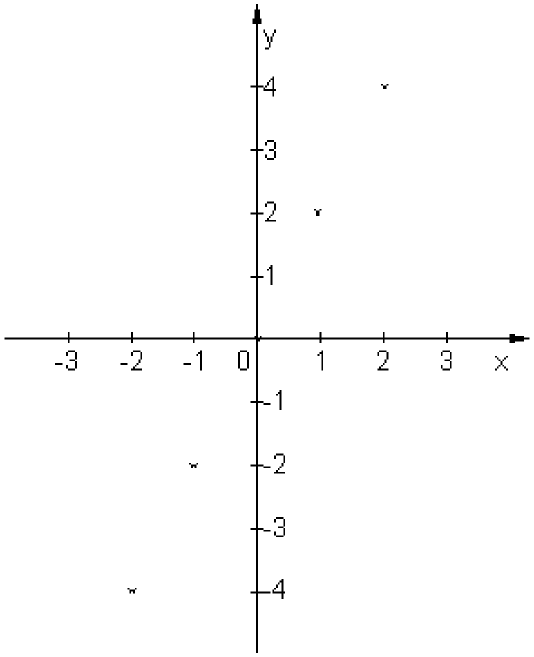
Ursprung =پیل یا سرچینه

کارتیزي کووردینات-یا پروتولاړسیستم

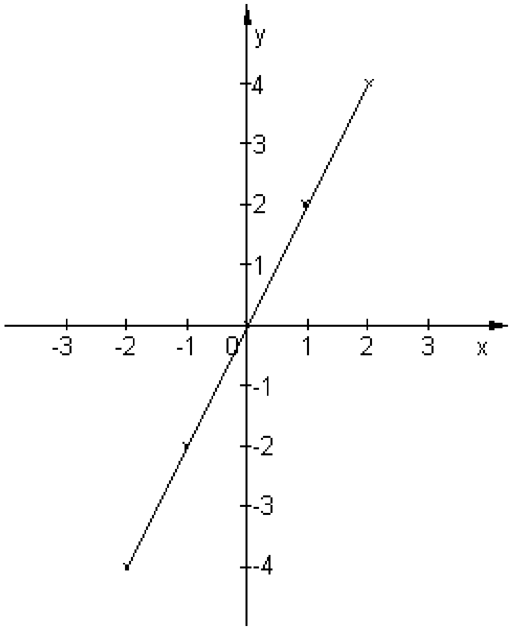
بیلګه ۱ : لاندې اړیکه ورکړ شوې $R=\{\ (x\mid y)\ \mid y=2x\ \}_{D\times W}$ د $D=\{x\mid -3\le x\le 3\}_{\mathbb{Z}}$ او $W=\{y\mid -4\le x\le 4\}_{\mathbb{Z}}$ لپاره غوښتونې: الف- د منظمو جوړو سټ یا ډېرئ ب – د اړیکو ارزښتسټ یا –ډېرئ. پ-د اړیکې تعریفسټ ت- داړیکې ګراف ټ- د اړیکاف په RxR کې د $R=\{\ (x\mid y)\ \mid y=2x\ \}_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}}$ او او $D=\{x\mid -3\le x\le 3\}_{\mathbb{R}}$ $R=\{\ (x\mid y)\ \mid y=2x\ \}_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}}$ سره.	حل: د منظمو جوړو سټ لپاره $D=\{-3;-2;-1;0;1;2;3\}$ $W=\{-4;-3;-2;-1;0;1;2;3;4\}$ $y=2x$ دی: $R=\{(-3\mid -6);(-2\mid -4);(-1\mid -2);$ $(0\mid 0);(1\mid 2);(2\mid 4);(3\mid 6)\}$ ارزښتسټ $W_R=\{-4;-2;0;2;4\}$ تعریف سټ $D_R=\{-2;-1;0;1;2\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت – د اړیکو ګراف فقط له ټکو جوړ دی



ټ-د اړیکو ګراف په IR x IR کې د یوه سراسرې راکښل شوې کرښې څخه جوړ دی.

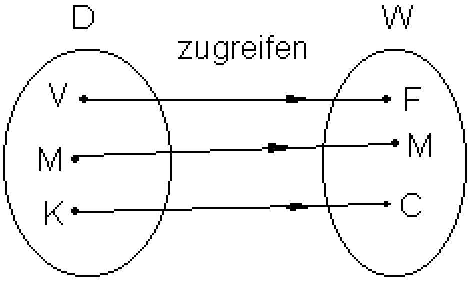


د فنکشن (تابع – یا بلواک) کلمه

نیم ساعت وروسته ستواردس بیرته د یوه پتنوس سره ګرځي او اخبارونه وړاندې کوي.

په پتنوس یو F اخبار یو د مودې اخبارP او د کومیک اخبار C پراته دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

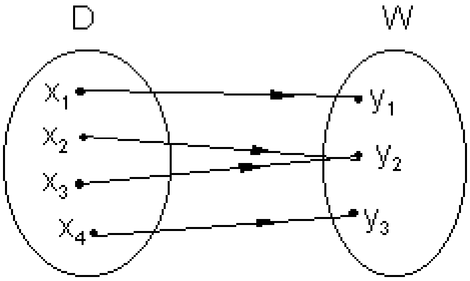


پلار F تر لاسه کوي، مور د مودې اخبار P او ځوي Cتر لاسه کوي.

په دې توکه یویواځنې اړیکه منځ ته راځي.

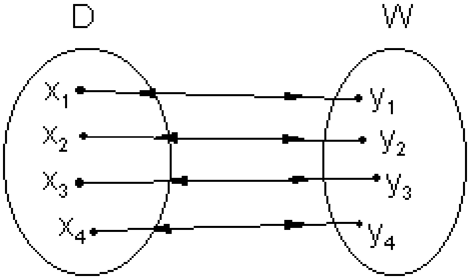
$$R = \{(V \mid F);(M \mid M);(K \mid C)\}$$

یواځنۍ اړیکه:



یوه اړیکه یواځنۍ بلل کیږي، که د تعریفورشو هر توکي سره د ارزښتسټ ټیک یو توګی تنظیم شوی وي.

یویواځنۍ اړیکه:



یوه اړیکه یویواځنۍ بللکیږي، که نظم معکوس یا په څټکیدونکی هم وي، دا په دې معنا که د D هر توکې د W توکی یو توکی تنظیم وي او په څټ له W هر توکی د D د ټیک یوه توکې سره تنظیم وي یعنې اړیکې په څټکیدونکې یا معکوسکیدونکې دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

تابع:

يو لړترلړه يواځنئ اړيکه R تابع بللکيږي او په لاندې توګه يې ليکو:

$$R = f = \{(x \mid y) \mid (x_1 \mid y_1); (x_2 \mid y_2); (x_3 \mid y_2); (x_4 \mid y_3)\}_{D\times W}$$

د توابعو انځورونه

د ستډوله يا ډېرئ ډوله ليکندود: $f = \{(x \mid y) \mid y = f(x)\}_{D\times W}$

تابع د ټولو هغو منظمو جوړو (x | y)ډېرئ يا سټ ده، د کومو لپاره چې تابع مساوات y = f(x) باور لري په بنسټډېرئ D x W کې.

د نظم ليکندود: $f : x \mapsto f(x)$ د y = f(x) سره په D x W کې.

تابع f د نظم په حيث تعريف ده: x د يوه f(x) سره تنظيميري د تابعمساوات f(x) = y سره په بنسټ y = f(x) کې.
دا لاندې د سيټ ليکندود غوره ګڼو بيلګه:

$$f = \{(x \mid y) \mid y = f(x) = 2x + 3\}_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}}$$

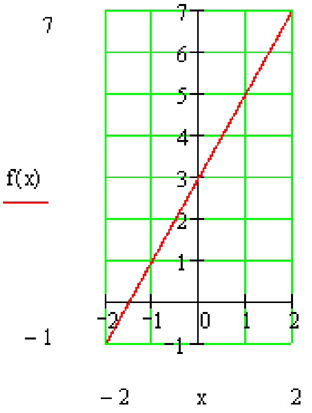
د ارزښتونو شميرنه

د بيلګې په توګه د x1=-2 لپاره.

$$x_1 = -2 \Rightarrow y_1 = f(x_1) = 2x_1 + 3$$
$$= f(-2) = 2\cdot(-2) + 3 = -1$$

ارزښتجدول:

x	-2	-1	0	2
$y = f(x)$	-1	1	3	7



(c) ketabton.com: The Digital Library

۱۶ . ۱ فنکشنزنه(توابع یا بلواک) Functions

په رياضي یا شمیرپوهنه کې توابع

په شمیرپوهنیزه د طبیعي اعدادو شمیرنه، تخنیکي یا هم ورځنۍ کارونو کې زیات وخت یوه لویه د بلې لوي په واک کې وي یا که غواړئ د هغې تابع وي، لکه د بیلګې په توګه د یوه موټر د بنزین خوړل یا استعمالول د هغه د تللې چټکتیا یا سرعت په واک کې یا تابع دی. دا ډول ساده اړیکې مو پخوا هم لوستلي او ګرافیکي مو په یوه کواوردینات – یا پروتولاړسیستم کې انځور کړي.

بیلګې:

د یوه جنس قیمتت د هغه د خرڅ شوې ډیرئ یا سټ په واک کې دی یا تابع دی.

ټوله دباندنۍ تودوخې د ورځې د وخت په واک کې ده.

د یوه بایسکلځغلونکي وهلې لار په مساوي چټکتیا یا سرعت د تلنې وخت په واک کې ده.

د موټر د بریک لار په روښانه توګه د هغه د چټکتیا په واک کې ده.

د یوه کوچنې لوېدنه د هغه د عمر په واک ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوه ریاضي ازموینې نمرې د لاس ته راوړول ټکو په لاس کې ده.

د یوې بدایئ د ګټې قیمت یا لاس ته راوړنه د په د مخه ټاکلې ګټې سره دوخت تیرېدنې په واک کې ده.

تمرین ۱ : د داسې یو په واکوالي یا تابعیت لپاره نورې بیلګې هم پیدا کړئ.

له پورته بیلګې څخه لیدل کیږي، چې هر دوه لویې سره تنظیمیږي.

ډېرئ یا سټ ← وخت خرڅشوې سټ په قیمت اغیزه لري.

د ورځې وخت ← تودوخې. د ورځې وخت په اندازه شوې تودوخې اغیز لري.

د لاس ته راړلو ټکو تعداد یا ګڼون ← نمرې د یوې ازموینې نمرې د لاس ته راړلو ټکو اغیزمن کیږي.

تمرین ۲ : د پاتې بیلګو لپاره او د هغو لپاره چې په تمرین ۱ کې مو میندلي اړیکې پیدا کړئ.

دا یو له بل سره تظیم شوې لویې متحولې(اووښتونې یا **Variablen**) بلل کیږي.

دلته دې دې ته پام وشي، چې کوم په واکوالی یا تابعیت د دوي په منځ کې شتون لري.

د ریاضي نمرې د ښوونکي له نظره د لاس ته راوړو ټکو په واک کې دي، مګر نه د نمرو د ټکو په واک کې.

سړی نمرې د بلواک یا تابع متحولو په حیث هم ښایي او د ټکو تعداد د خپلواک متحولو په حیث ښایي.

د ټکو او نمرو ترمنځ یو فنکشن یا خپلواکیزې یا که غواړئ تابعیتي اړیکې شتون لري.

لکه د مخه درسونو څخه چې پوهیږو، ډېر امکانات شتون لري چې د دوه متحولو ترمنځ تابعیتي اړیکې تشریح کړو یا انځور کړو.

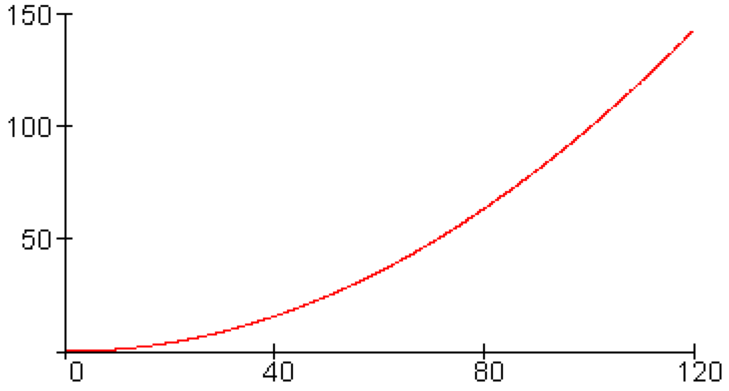
(c) ketabton.com: The Digital Library

د مختلفو چټکتياو لپاره د بريک لار اندازه کيږي او يو ارزښت جدول ترتيبيږي.

چټکتيا په km/h(x)	20	40	60	80	100	120
د برېکنيولو لار په m(y)	4	16	36	64	100	144

که د جدول ارزښتونه په يوه کواوردينات سيستم کې وکښل شي، نو سرى ګراف لاس ته راوړي وروسته له هغې چې تکي يو له بل سره وتړل شي کوم چې د چټکتيا او بريکلار ترمنځ اړيکې تشريح کوي.

د پراته محور ، چې ابسخيز هم بلل کيږي د خپلواکي متحولي x ارزښتونه پيدا کيږي، په ولاړ محور چې اوردينات هم بل کيږي د بلواک متحولې y = f(x) ارزښتونه ميندل کيږي.



تمرين ۳ : د ارزښت جدول سره سم په يوه مناسب کواوردىناتسيستم کې اړونده ټکي وکاږئ او دا په يوه ګراف کې سره ونښلوئ.

د بريکلار د چټکتيا 90 ; 70 ; 50 ; 30 او 110 km/h لپاره د لوستلو له لارې وټاکئ.

پوليس يوه د90 m د بريک لار اندازه کوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا موټر د کومې چټکتيا يا سرعت سره خغلي؟

زيات وخت دا هم شونې ده چې فنکشنال يا تابيعي اړيکې د تابع مساوات له لارې انځور شي.

د بريکلار لپاره باور لري:$y = f(x) = 0,01\ x^2$

دلته $y = f(x)$ د بريکلار لپاره اينووول شوی ا و دا وايي، چې y -کواوردينات په کواوردیناتسیستم کې د متحولې x په واک کې دی، يعنې د خپلواک متحولېx يو تابع دی يا په واک کې دی. تابعمساوات دی، کوم چې هغه قانون ورکوي، چې ارزښتونه د $f(x)$ تابع يا بلواک متحولې جوړوي.

د تابع مساوات په ځاي هم وايو چې $f(x) = 0,01\ x^2$ د تابع قانون دی.

تمرين ۴ : که تابع مساوات $f(x) = 0,01\ x^2$ وي، نو لوستل شوي ارزښتونه وشميرئ؟

له دا تراوسه شوې کار څخه کيدی شي ووايو:

تعريف:

د يوه تابع سره د خپلواک متحولېx هر ارزښت ټيک يو تابع ارزښت $f(x)$ باندې- يا سره تنظيميږي. سړی دا هم وايي چې يوه تابع يو يوائځنی نظم دی.

ليکندولf:

$$\underbrace{f : x \to \underbrace{f(x) = x - 1}_{\text{Funktionsgleichung}}}_{\text{Funktion}}$$

که په راتلونکې کې له يوه تابع غږيږو، نو د دې تشريح لپاره فقط تابع مساوات ورکوو، يعنې فقط $f(x) = ...$ ی.

د تابع نوم f دی.

دا $f(x)\ x \to$ ليکندود روښانه کوي، د هر x –ارزښت سره يو ټاکلی تابع ارزښت $f(x)$اړه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

تابع مساوات $f(x) = x - 1$ د شمیرلو قاعده یا قانون راکوي، چې تابع ارزښت څنګه جوړیږي.

د دې لپاره چې د نظم یواځنوالی بیا وښایو، لاندې بیلګه راوړو:

هر زده کوونکی یو ټاکلی د بوټانو لویوالی لري. دلته حتمې ده چې زیات زده کوونکي به یو - - یا هماغه د بوټانو لویوالی ولري.

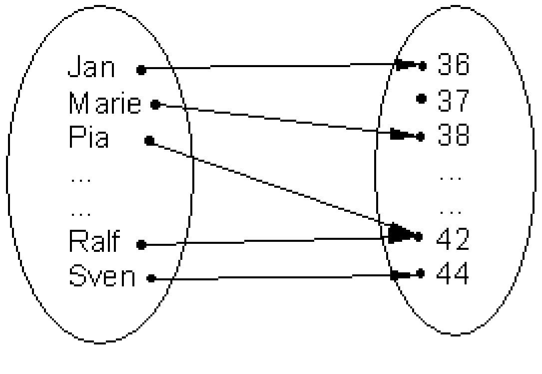
یواځنواوالی په زده کوونکو اړه لري ← د بوټانو لویوالی.

د متحولو سره کښلی یا لیکلې دا په دې معنا دی، چې د زده کوونکي نوم خپلواکه متحوله په ګوته کوي او هغه سره تنظیم شوې د بوټانو لویوالی بلواکه یا تابع متحوله جوړوی.

معکوس یا په څټ د زده کوونکو تنظیم یواځنی نه دی، ځکه چې ډېر زده کوونکي د بیلګې په توګه ۴۲ نمرې د بوټانو لویوالی لرودی شي.

دا ډول تابع د تابعمساوات نه لري، دا کیدی شي چې د ډېرئ څیرې یا سټعکس په څیر انځور شي.

یواځنی نظم(تابع یا فنکشن)

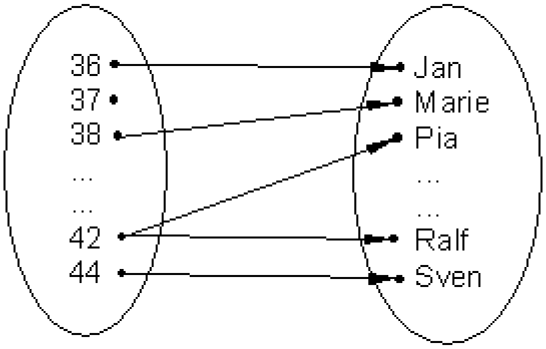


د بوټانولویوالی ډېرئ یاسټ   د زده کوونکو سټ

(ارزښت ډېرئ)   (تعریفډېرئ)

(c) ketabton.com: The Digital Library

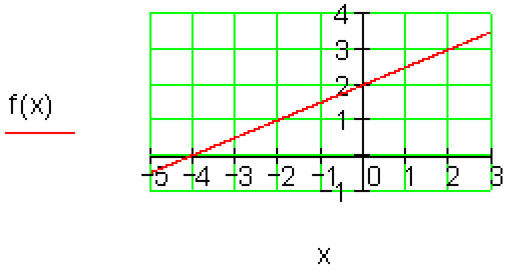
نظم يواځنی نه دی (تابع نه دی)



د دواړو ستونو بدلول

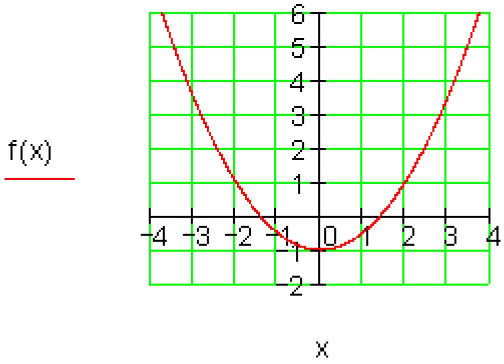
د رياضيکي توابعو او تابعمساواتو بيلګي (له کيڼ و ښي لورته)

$f(x) := \frac{1}{2} \cdot x + 2$



کرښيز مساوات(ګربنه)

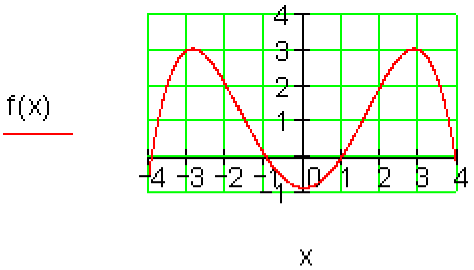
$f(x) := \frac{1}{2} \cdot x^2 - 1$



مربع مساوات(پارابل)

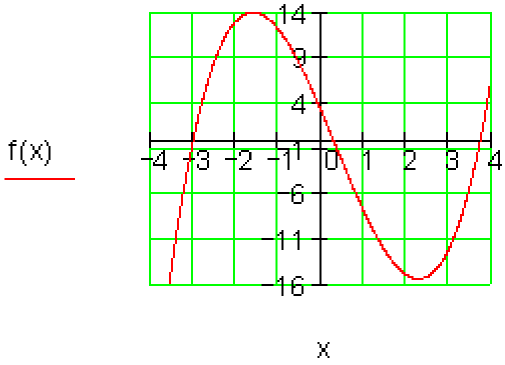
(c) ketabton.com: The Digital Library

$$f(x) := \frac{-7}{120}\cdot x^4 + \frac{23}{24}\cdot x^2 - \frac{9}{10}$$



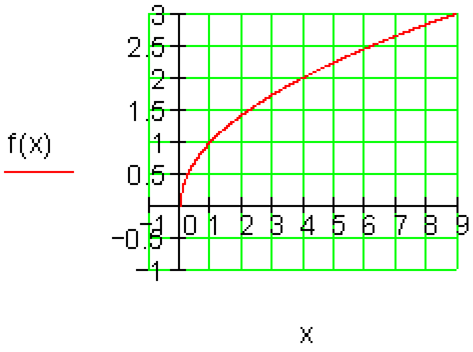
د خلورمي درجي تولراشنل تابع

$$f(x) := x^3 - x^2 - 11x + 3$$



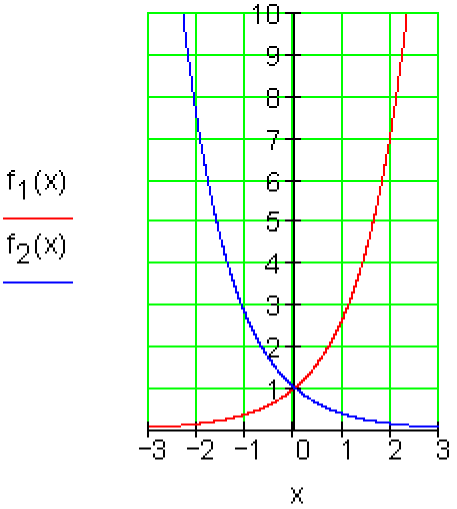
د دريمي درجي تولراشنل تابع

$$f(x) := \sqrt{x}$$



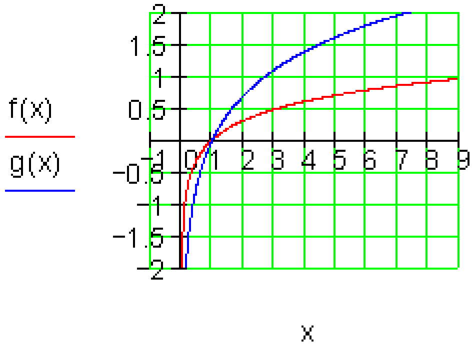
رينه تابع

$$f_1(x) := e^x \qquad f_2(x) := e^{-x}$$



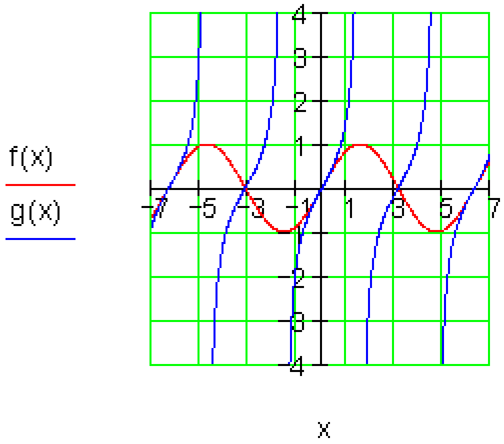
اکسپوننشل تابع

$f(x) := \log(x) \qquad g(x) := \ln(x)$



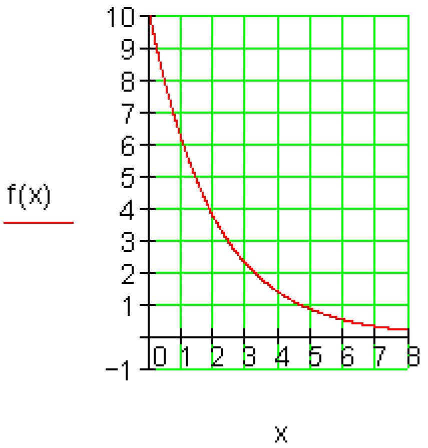
لوګاريتمتابع

$f(x) := \sin(x) \qquad g(x) := \tan(x)$



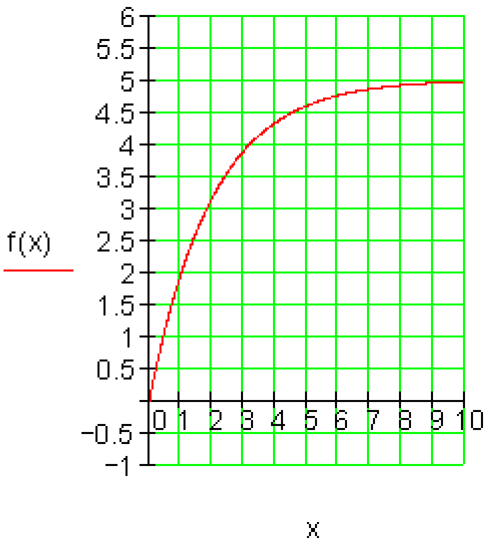
تريګونومتريکي(مثلثاتي) تابع

$f(x) := 10e^{-0.5 \cdot x}$



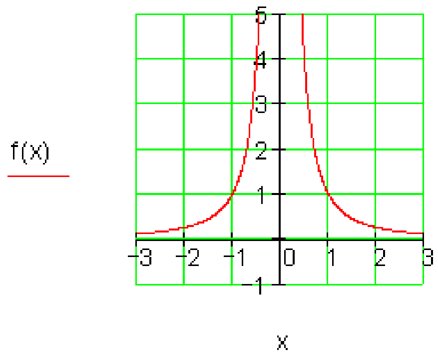
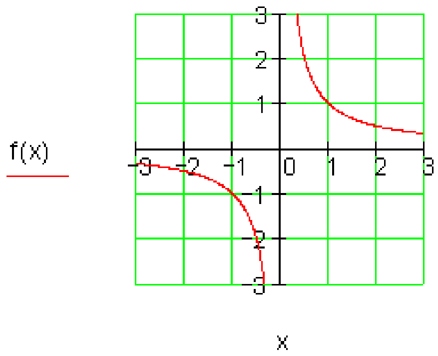
اکسپننشلي کښته کيدنه

$f(x) := 5 \cdot \left(1 - e^{-0.5 \cdot x}\right)$



اکسپوننشل مړبنتکړه

(c) ketabton.com: The Digital Library

$f(x) := \frac{1}{x^2}$  های پارابول محورسیومتریک	$f(x) := \frac{1}{x}$  های پارابول تکی سیومتریک

تعریف- او ارزښتډېرۍ یا - سټ

تعریف(پیژدن):

د یوه تابع تعدریفسټ **D** د ټولو خپلواکو متحولو ډېرۍ یا سټ ده، د کومو لپاره چې تابع تعریف دی.

ارزښت ډېرۍ **W** د ټولو تابع ارزښتونو سټ ده، چې د D له ټوکو منځ ته راځي.

بیلګه:

$f(x) = \frac{1}{x}$ تعریفسټ $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ د صفر سره د وېش اجازه نه شته	$f(x) = \frac{1}{2}x + 2$ تعریفسټ D=R دR حقیقیي اعدادو ډېرۍ ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

بېلګه:

$f(x) = x^2 \quad D = \mathbb{R}; W = \mathbb{R}_+$ د تابع ارزښت په حيث فقط مثبت يا زياتيز ارزښتونه رامنځ ته کيږي	$f(x) = x+1 \quad D = \mathbb{R}; W = \mathbb{R}$ تابع هر په خوښه ارزښت نيولی شي.

شميرپوهنيزه ليکندود او د هغه معنا

$f(4) = 7$ د خپلواکو متحولو د ارزښت x = 4 لپاره د تابع ارزښت 7 دی.

دا د ارزښتجوړه (7 | 4) په کواورديناتسيستم کې د ټکي P (4 | 7) کواورديناتونه جوړوي.

$f(x) = 9$ غوښتونی د x -ارزښت دی، چې په هغه پورې تابع ارزښت 9 اړه لري.

$y = f(5)$ د x = 5 لپاره تابع ارزښت دی.

تولګه:

يو يوائځنی نظم، چې په هغه کې د تعريف ست D څخه خپلواکه متحوله x تيک يو تابع ارزښت f(x) باندې تنظيم شي تابع يا فنکشن بلل کيږي.

تابعي(خپلواکيز) يا فنکشنلي اړوندوالی د يوه تابع مساوات(د بېلګې په توګه: f(x) = 2x + 1) سره ليکل –يا تشريح کيږي.

تابع مساوات کې د x –ارزښتونو په ايښولو سره د تابع ارزښت لاس ته راځي، چې دا د x -ارزښتونو سره يوه ارزښت جدول کې ايښولی يا انځورولی شو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ارزښتجدول هره جوړه په کواوردينات سيستم کې ټيک يو ټکی په ګوته کوي.

په زياتو حالتونو کې کيدی شي دا منځ ته راغلي ټکي يوه ګراف ته سره رايوځای يا وتړل شي.

د ټول x - ارزښتونو ډېرئ، هغه چې په تابع مساوات کې ځای په ځای شي تعريف ډېرئ يا ــسټ بلل کيږي.

د ټول تابع ارزښتونو ډېرئ يا ــسټ، چې دلته منځ ته راځي، د تابع ارزښت ډېرئ W پورې اړه لري.

د تمرينونو حل

لومړی تمرين:

د داسې بلواکوالي لپاره نورې بيلګې پيدا کړئ.

ځواب:

- د يوه تيلسوزونکې ماشين قدرت د څرخونتعداد(د ماشين د څرخيدو تعداد) په واک کې دی.

- د يوې ګردئ يا دايرې سطحه د وړانګې يا شعاع په واک کې ده.

- د بريښنا پيسې د ثابت قيمت سره د انرژي يا بريښنا مصرف په واک کې ده.

دويم تمرين

د پاتې بيلګو او د هغو لپاره چې تاسو په لومړي تمرين کې وليدل ګډې اړيکې سره په فرمولبندۍ کې راوړي.

ځواب:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لار ← د خوزښت وخت: په مساوي پاتې چټکتیا د خوزښت وخت په وهلې لار اغیز لري.

بریکلار ← چټکتیا: د یوه موټر چټکتیا د بریکلار باندې اغیزه لري.

ټوله ګټه ← د تیریدنې وخت: د سرمایې ایښوونې وخت د ګټې لاس ته راوړنه باندې اغیزه لري.

وده ← عمر: د کوچني عمر د هغه په وده اغیزه لري.

قدرت ← څرخونتعداد: د یوه سوزونکي ماشین د تیلو سوزیدنه د هغه په څرخونتعداد پورې اړه لري.

سطحه ← وړانګه : د ګردۍ یا دایرې وړانګه د دایرې سطحه باندې اغیز لري.

د بریښنا حساب ← انرژي سټ: د سوزولې بریښنا یا انرژۍ سټ یا ډېرۍ د بریښنا بل(هغه د مصارفو کاغز) اغیزمن کوي.

دریم تمرین:

په یو مناسب کواوردیناتسیستم کې د ارزښت جدول اړوند ټکي وکاږۍ او دا یوه ګراف ته سره وتړۍ.

د چټکتیا 90 ; 70 ; 50 ; 30 او 110 km/h لپاره د لوستلو له لارې بریکلار پیدا کړۍ.

پولیس یوه د 90 m بریکلار کچوي. دا موټر دکومې چټکتیا سره تلی؟

ځواب:

د 30 km/h چټکتیا بریکلار 9 m ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

د 50 km/h چټکتیا بریکلار 25 m ده

د 70 km/h چټکتیا بریکلار 48 m ده

د 90 km/h چټکتیا بریکلار 80 m ده

د 110 km/h چټکتیا بریکلار 120 m ده

له 90 m بریکلار سره یو موټر 95 km/h د چټکتیا سره ځغلي.

تلنلار:

په کواوردیناتسیستم کې د x -محور(ابسځیزا) د خپلواکو متحولو ډېرئ نمایندګي کوي، د y –محور (اوردینات) د بلواک یا تابع متحولو نماینده ده.

تر مخه له دې چې په یوه کواوردیناتسیستم کې ارزښتونه لیکل –یا کښل کیږي باید وکتل شي، چې کومه خپلواک- او کومه بلواک- یا تابع متحوله ده.

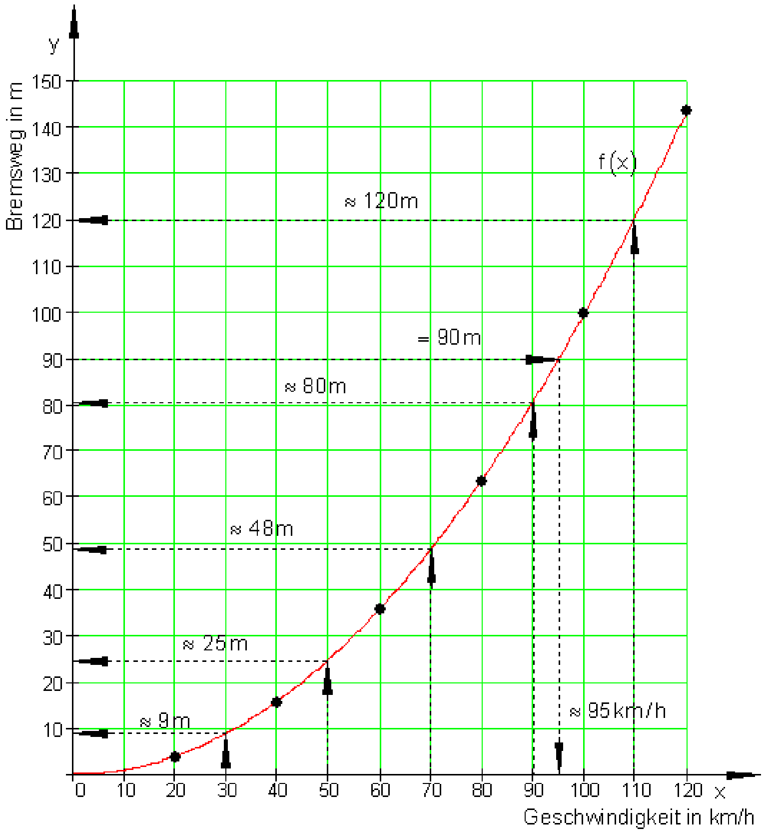
پسې دا هم غوره ده، چې د کچونې لپاره یوو ښه کچونی یا هغه اله چې اندازه پرې کچوو باید ومومو.
د دې لپاره د جدول لوي او کوچني ارزښتونه کتل کیږي او پرېکړه کیږي چ دواړه محورونه په څو برخو باید وویشل شي.

وروسته له هغې چې ټول په جدول کې ټکي په کواوردیناتسیستم کې ځای په ځای شوي، نو بیا دا ټکې د ګراف په توګه سره تړل – یا نښلول کیږي

اوس کیدی شي له ګراف څخه د داسې x -ارزښتونو لپاره هغه لړ یا ډېر تابع ارزښتونه هم ولوستل شي، چې په ارزښت جدول کې مخ ته نه راځي.

معکوس کیدی شي د یوه ټاکلي تابعارزښت اړونده x -ارزښت ولوستل شي. د دې نتیجو ټیکوالی د دې په واک کې دی، چې ګراف څومره ټیک کښل شوی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



پورته کواوردینات – یا پروتولاړسیستم کي: پروت: چټکتیا په کیلومتر. ولاړ:بریکلار په متخلورم تمرین:

لوستل شوي ارزښتونه وشمیرئ، که تابع مساوات $f(x) = 0,01\ x^2$ وي.

ځواب:

تابعارزښتونه داسي شمیرلکیري، چي اړونده د x ارزښتونه په تابع مساوات کي کیښوول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$f(x) = 0{,}01x^2 = \frac{1}{100}x^2$$

$$x = 30 \Rightarrow f(30) = 0{,}01 \cdot 30^2 = 0{,}01 \cdot 900 = 9$$

$$x = 50 \Rightarrow f(50) = 0{,}01 \cdot 50^2 = 0{,}01 \cdot 2500 = 25$$

$$x = 70 \Rightarrow f(70) = 0{,}01 \cdot 70^2 = 0{,}01 \cdot 4900 = 49$$

$$x = 90 \Rightarrow f(90) = 0{,}01 \cdot 90^2 = 0{,}01 \cdot 8100 = 81$$

$$x = 110 \Rightarrow f(110) = 0{,}01 \cdot 110^2 = 0{,}01 \cdot 12100 = 121$$

د 30 km/h چټکتیا بریکلار 9 m ده

د 50 km/h چټکتیا بریکلار 25 m ده

د 70 km/h چټکتیا بریکلار 48 m ده

د 90 km/h چټکتیا بریکلار 80 m ده

د 110 km/h چټکتیا بریکلار 120 m ده

له 90 m بریکلار سره یو موټر 95 km/h د چټکتیا سره ځغلي.

بریکلار 90 m کچ شوې ، غواړو چټکتیا پیدا کړو.

پیل: $f(x) = 90 \Leftrightarrow 0{,}01x^2 = 90$ دا مساوات په x پسې ځواب کړئ

$$0{,}01x^2 = 90 \,|: 0{,}01 \Leftrightarrow x^2 = 9000 \,|\, \sqrt{\ } \Leftrightarrow |x| = \sqrt{9000} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow |x| = \sqrt{900 \cdot 10} \Leftrightarrow |x| = 30\sqrt{10}$$

ارزښت حل کړئ.

$$|x| = 30\sqrt{10} \Leftrightarrow x_{1/2} = \pm 30 \cdot \sqrt{10} \approx \pm 94{,}9$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

نسبت و پوښتني ته فقط مثبت یا زیاتیز ارزښتونه موخه ور دي، ځکه چې موږ مثبته چټکتیا په پام کې نیسو. د 90 m بریکلار سره د موټر چټکتیا 94,9 km/h وه.

یادونه:

لومړی شمیرنه ټیک ارزښتونه راکوي، سره له دې هم موخه وردی، چې دا شمیرل شوي ارزښتونه په ګراف کې یا له ګراف څخه هم د لوستلو له لارې کنټرول کړو.

پوښتنې

تابع I

لومړی:

ټول ټکي په کواوردینات سیستم کې په نخښه کړئ، چې کواوردینات یې ورکړ شوي شرایط پوره کوي.

الف- $y \le -1 \wedge x \ge 1$ ب- $y \in \mathbb{R} \wedge -2 \le x \le 3$ پ- $x \in \mathbb{R} \wedge y = 2$

ت - $0 \le x \le 4 \wedge y \ge 0$ ټ- $|x| \ge 1{,}5 \wedge |y| \le 2$ ث- $y > 0 \wedge x = -1$

دویم: په مناسب کواوردینات سیستم کې لاندې ټکي رسم کړئ.

$A(40\,|\,220);\ B(10\,|\,250);\ C(200\,|\,300);\ D(80\,|\,240)$

ایا د x – او y -کواوردیناتو ترمنځ کومې اړیکې شته؟ د دې لپاره یو ترم ولیکئ او نور درې ټکي ورکړئ.

دریم:

د ټکو ځای وټاکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- ټکي $P_t\left(t-1\mid\frac{1}{t+1}\right)$ د t€R کوم ارزښت په لومړئ څلورئ(ربع) کې پروت دی؟

ب- ټکي $Q_t\left(t\mid t^2-1\right)$ د t€R کوم ارزښت لپاره دx محور کښته لور ته پرته ده؟

څلورم: د ټکوډېرئ یا ـــسټ $A=\left\{(1|3);\left(2|\frac{3}{2}\right);(3|1);\left(4|\frac{3}{4}\right);\ldots\right\}$ ورکړ شوی دی.

د A نور درې توکي ورکړئ او دا ټکي په یوه کواوردینات سیتم کې وکاږئ. ایا د x- او y -کواوردیناتونو ترمنځ اړیکي شته؟

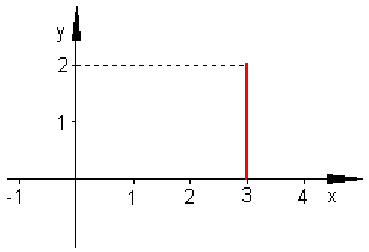
پنځم: یو ټکی $P\left(t\mid\frac{t}{2}+3\right)$ د t€R سره ورکړشوی دی. د t لپاره څه ارزښتونه ورکړي او دا د دې اړونده ټکي په یوه کواوردینات سیستم کې وکاږئ.

د کومو t -ارزښتونو لپاره باور لري:

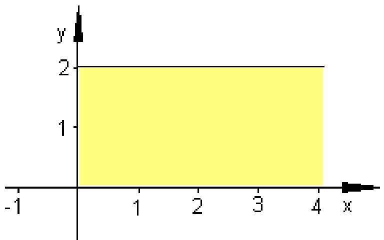
د ټکي P د x -کواوردینات د ټکي د y -کواوردینات سره برابر دي؟

شپږم: په نخښه شوې کرښه او همداسې سطحه تشریح کړئ.

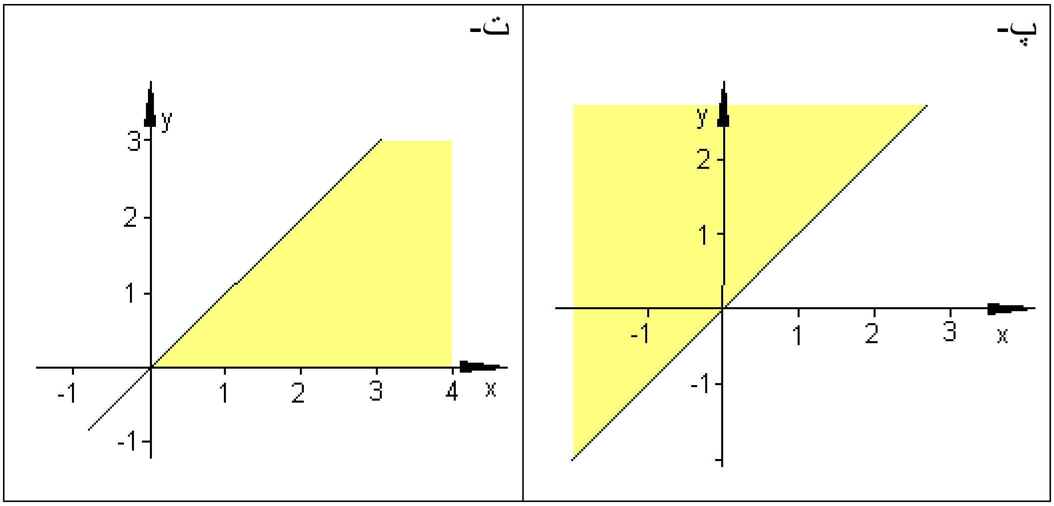
الف:



ب-



(c) ketabton.com: The Digital Library

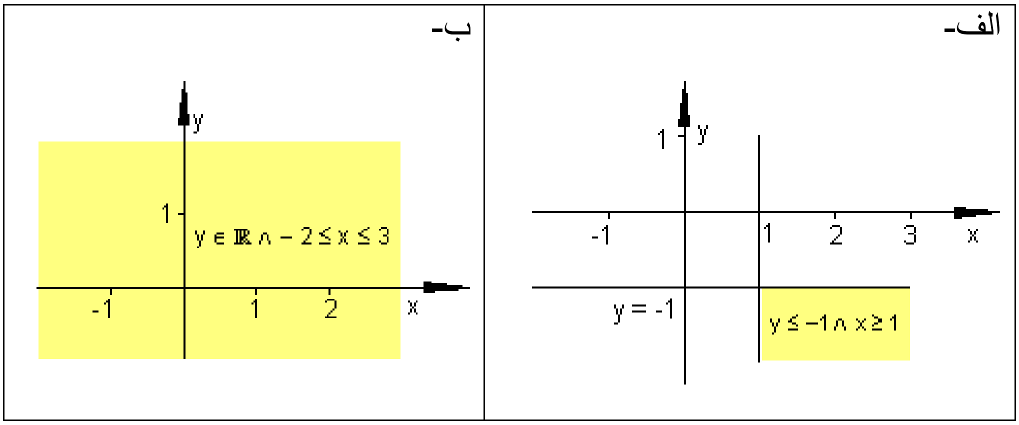


ځوابونه

تابع

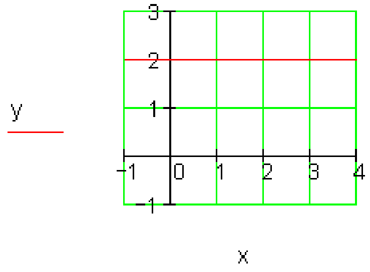
نتيجې

لومړی:

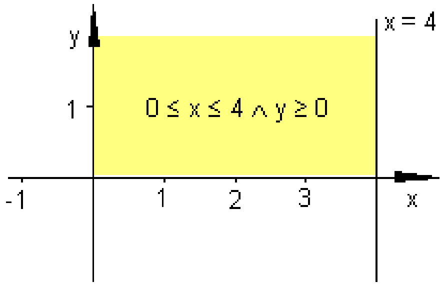


(c) ketabton.com: The Digital Library

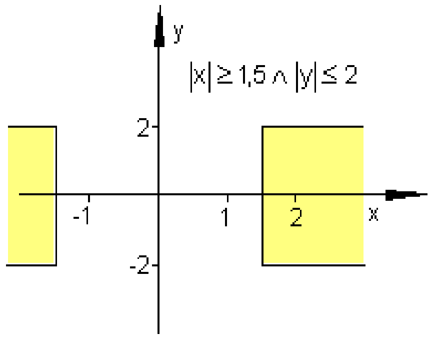
پ-



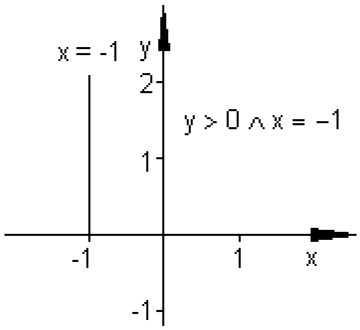
ت-



ټ-



ث-



دويم:ترم:

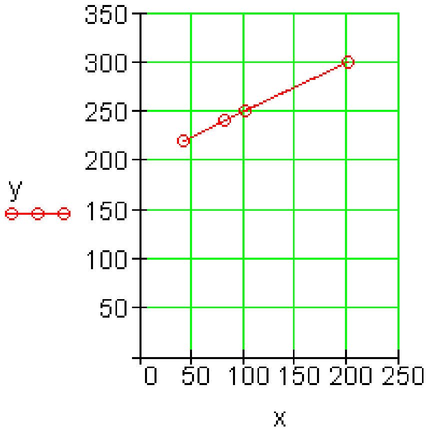
y=0,5x+200

نور پسي تکي

E(50| 225)

F(150| 275)

G(250| 325)



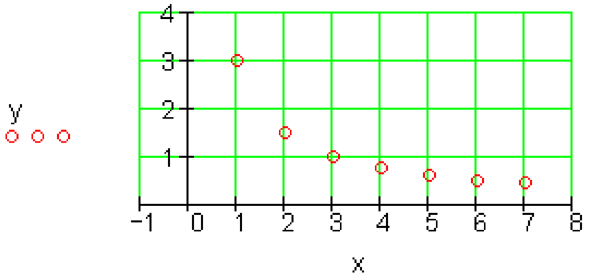
دريم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

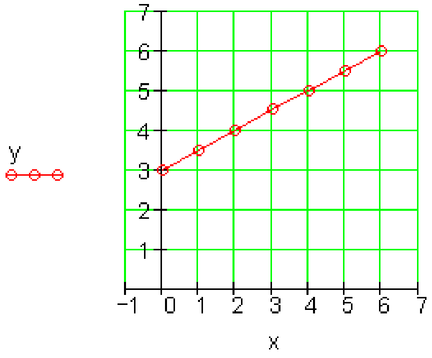
الف- $t-1>0 \wedge \frac{1}{t+1}>0$ د t>1 او t >-1 لپاره، نو t>1

ب- $t^2 - 1 < 0$ د -1<t<1 لپاره

څلورم:

ترم: y=x/3 نور تکي: $\left(5\,\middle|\,\frac{3}{5}\right);\left(6\,\middle|\,\frac{1}{2}\right);\left(7\,\middle|\,\frac{3}{7}\right)$	

پنځم:

$P_1(0\|3); P_2(1\|3,5); P_3(2\|4)$ $P_4(3\|4,5); P_5(4\|5); P_6(5\|5,5)$ $P_7(6\|6)$ تکي په يوه کرښه پراته دي x - کواوردينات = y-کواورديات د t=6 لپاره.	

شپږم:

الف - $x = 3 \wedge 0 \le y \le 2$ ب - $x \ge 0 \wedge 0 \le y \le 2$

پ - $x \in \mathbb{R} \wedge y \ge x$ ت - $y \le x \wedge x \ge 0 \wedge y \ge 0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

توابع II

لومړی

ښاغلی برګ د یوه ملفون(لاسي یا لاسي تلفون) قرارداد د لاندې شرایطو سره وکړ:

د میاشتې € 20 ، د تلفون قیمت په دقیقه € 0,35 .

الف- که دی 40, 80 یا 120 دقیقې تلفون وکړي، نو میاشتنی حساب به یې څومره جګ وي؟

ب - لګښت لپاره یو ترم ولیکئ چې په دقیقه کې د خبرو د دوام په واک کې وي.

پ – اړیکې ګرافیکي انځور کړئ.

دویم:یوه الوتکه د سوزونموادو کیروزین 10500 Liter لیتره زخیره لري.

په 100 km دا 180 Liter سوزوي.

الف- د په لیتر مصرف جدول جوړ کړئ. یو واټن له 0 km تر5000 km پورې وټاکئ.

ب – اړیکې یې ګرافیکي ځور کړئ.

پ-له څومره کیلومتره وروسته به زخیره تمامه شوې وی؟

ت - د الوتنې د لار ترم د ټانک د خوندیونې په واکوالې کې وټاکئ.

دریم: یو د شمیراړونې جدول جوړ کړئ، چې ^{0} څلزیوس (^{0}C) په فارنهایت(^{0}F) اړوي د 20^0C - او 60^0C په ساحه یا ورشو کې. د دې لپاره اړین داتا تشریح کړئ. اړیکې ګرافیکي انځور کړئ. دا اړیکې کوم ترم په ګوته کوي؟ د ا د تبې تودوخې کچونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(ترمومتر) د ناروغ د تبې په اندازه کئ چې ده ایا دا حرارت یا تودوخي د ژوند خطر لري؟

څلورم: یوه د مالونو لیږلو مغازه غواړي لګښت له امله یو د تحفې پاکټ ولیږي. د پاکټولو تخنیکي پرابلم له امله یې یو اړخ د 35 cm سره کره ټاکلی دی. د پوست د لګښت نظم باید په پام کې نیول شوی وي

د لګښت نظم: مربع ډوله پاکټونه دننه په هیواد کې.

خورا کوچنۍ کتله(یا بهتره ډکی): اوږدوالی 15 cm ، سور 11 cm ، جګوالی 1 cm .

خورا جګه کتله: اوږدوالی 60 cm ، سور 30 cm ، لوړوالی 15 cm یا اوږدوالی جمعه یې سور جمعه یې یا په ورزیات جګوالی = 90 cm. خورا زیات وزن 2 kg.

الف- د یوه ډکي یاحجم $V = 21\ dm^3$ لپاره د سور او جګوالي ترمنځ اړیکې وټاکي.

ب- دا ماکسیمال رسیدلوړ ډکی یا حجم څومره لوي دی؟

پنځم: فرمول ورکړشوی دی.

الف- ش څنګه تغیر خوري، که کوچنی شي.

ب- ایا لاندې اړیکې به د فرمول له لارې تشریح شي؟

A : د کرایې موټر ټول لګښت د عدد a د تللی کیلو متر او د هغه د یوه کیلو متر د قیمت c لپاره.

B : د ودرېدلو لار یا واټن a د بریکلارb او عکس العمل لارc څخه شمیرل کیږي.

پ-شي اړیکې ورکړئ چې د فرمول له لارې تشریح کیدی شي یا روښانه کیدی شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم: يو ولاړګوډيز يا مستطيل $U = 12\ cm$ چاپيريال يا محيط لري.

الف- اړخونه ښنګه يو د بل په واک کې کيدی شي.

ب- يو ترم وټاکئ، چې بلواکوالی د ا ړخ a ښخه ورکوي يا د اړخ a په واک کې يا تابع دی.

پ- د a د کوم ارزښنت لپاره سطحه خورا لويه وي؟

ځوابونه

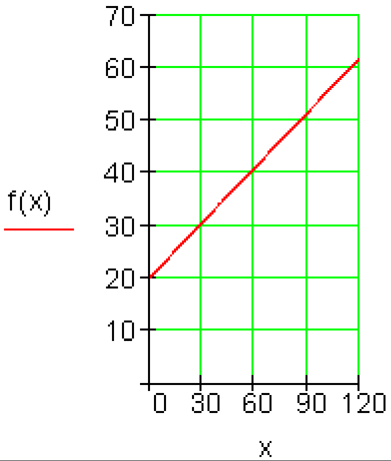
توابع II

نتيجې:

لومړی:

دقيقې(تعداد)	40	80	120
د تلفونلګښت	34	48	62

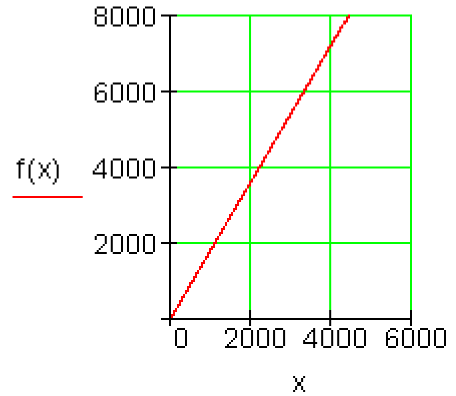
ب-: $y = 0{,}35x + 20$ x په دقيقې



دويم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-



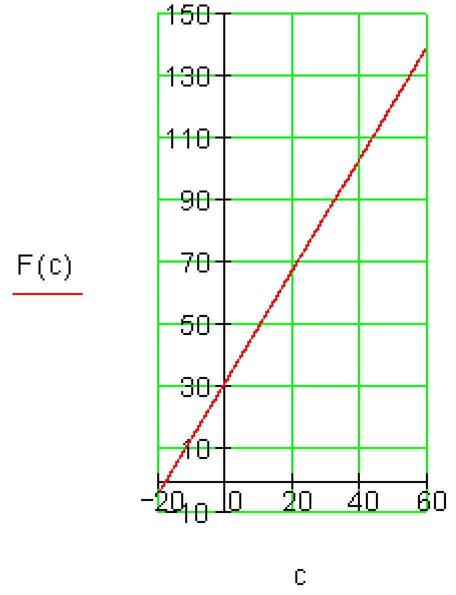
ب-

	0	1000	5000
دکیلومتر عدد	0	1000	5000
مصرف په لیتر	0	1800	9000

پ- $1,8x = 10500 \Rightarrow x \approx 5833$ (in km)

ت- $y = 10500 - 1,8x$; x in km

دریم:



الف-

Celsius	−20	0	20	40	60
Fahrenheit	−4	32	68	104	140

فنکشنلي اړیکي:

$$F = \frac{9}{5}C + 32$$

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

$$106\ ^{0}F \triangleq 41,2\ ^{0}C$$

دا ژوند ته ګواښمنه تبه ده.

څلورم:

الف- $V=21\ dm^3=21000cm^3$ له $21000=53.b.h \Rightarrow b=600/h$ څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سور او جګوالي ترمنځ اړيکې

ب- ډکې يا حجم $V=35.b(55-b)$ د $35+b+h=90$ له امله

$V=35.(55b-b^2)$ د $b=27,5cm$ لپاره ماکسيمال کيږي

او $h=27,5cm$ د $V=26,47dm^3$ سره

د ارزښت جدول څخه ککرئ(رأس) ټکی.

د پرتلي لپاره: د $a=35cm$; $h=15cm$ او د $b=40cm$ لپاره ډکی د ټولې 90جمعې له امله دی:$V= 21dm^3$.

پنځم:

الف- a لوييږي، که c کوچنئ شي.

ب- $A: b=a\cdot c;$ ، نو هو ، $B: a=b+c$ ، نو نه

لګښت د a عددد وهلي لار او لګښت c د يو کيلومتر لپاره.
دا ګټلي يا لاس ته راوړې د خوړئ سټ يا ډېرئ b د کيلوګرام عدد a د په کار پرې شوي ګڼ يا عدد او د خوړې لرل c (چې څومره خوړه په ګنيو کې شتون لري) د يو کيلوګرام لپاره.

شپږم:

الف – د د اړخ په بلواکوالی يا تابعيت: $U=2a+2b=12 \Rightarrow b=6-a$

ب- د سطحې لپاره ترم:$A= a(6-a)$

a	2	2,5	3	3,5	4
A	8	8,75	9	8,75	8

پ- سطحه د $a=3$لپاره خورا لويه ده(څلورئ يا مربع)

پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

توابع III

لومړی: توابع f(x) ورکړ شوي. یو مناسب ازښتجدول وکاږئ. دې ته ا ړوند ګراف رسم کړئ.

الف - $f(x)=\frac{1}{2}x+1$ ب - $f(x)=x^2$ پ - $f(x)=\frac{1}{x+3}$ ت- $f(x)=3^x$

دویم: فکر وکړئ، چې ایا یو ،،یواځنی نیظم،،د $x \rightarrow y$ لپاره مخ ته لرو: $x^2+y^2=1$

دریم: ټکی P ورکړ شوی دی. ایا یوه تابع مخ ته لرو؟ که هو، نو نظمقانو وټکئ او خورا لویه تعریفسټ یا – دېرئ هم وټاکئ.

$$P=\left\{(2|1);\left(5|\frac{1}{4}\right);\left(10|\frac{1}{9}\right);\left(25|\frac{1}{24}\right);.....\right\}$$

څلورم: یو ارزښتجدول ولیکئ او د تابع ګراف وکاږئ:

$$f(x)=\frac{1}{8}\left(x^3-2x-4\right);\ x\in\mathbb{R}$$

الف- د جبشمیري سره f (3) او f (- 2) وشمیرئ.

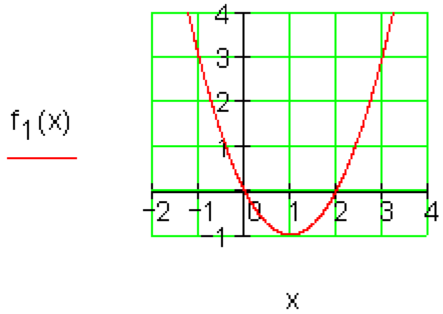
ب- په کوم ځای کې د تابع ارزښت صفر دی؟

پ-د کومو x -ارزښتونو لپاره تابعارزښت 1 دی؟

ت-د کومو x -ارزښتونو لپاره تابعارزښت کمیز یا منفي دی؟

ټ-د کومو x -ارزښتونو لپاره باور لري: f (x) < 1 کړئ، چې د کوم تابع لپاره باور لري:

پنځم: د دري توابعو f1, f2, f3 ګراف ورکړ شوی دی. پرېکړه وکړئ:



الف- د تابع ارزښتونه هر چیرته صفر دي.

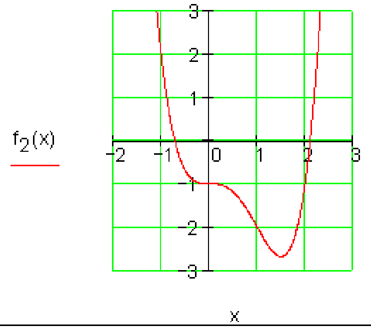
ب- توابع په انټروال [1 ; 0,5] منفي یا کمیز دي

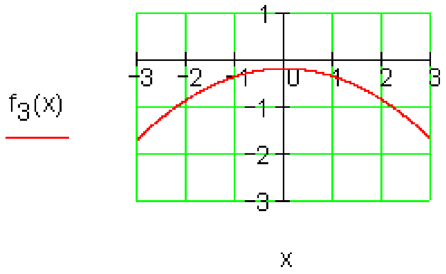
پ-. f (2) < f (0)

ت-. f (0) = - 1

ټ-. f (- 2) = f (2)

(c) ketabton.com: The Digital Library



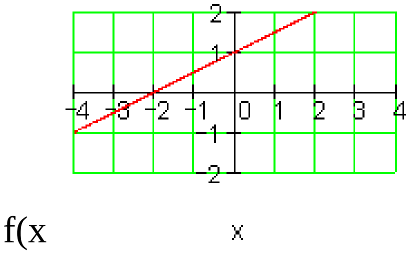


ځوابونه

توابع III

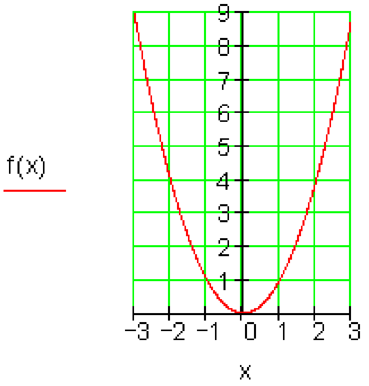
نتيجې

لومړی: الف-



$$f(x) = \frac{1}{2}x + 1$$

x	−4	−3	−2	−1
f(x)	−1	−0,5	0	0,5
x	0	1	2	3
f(x)	1	1,5	2	2,5



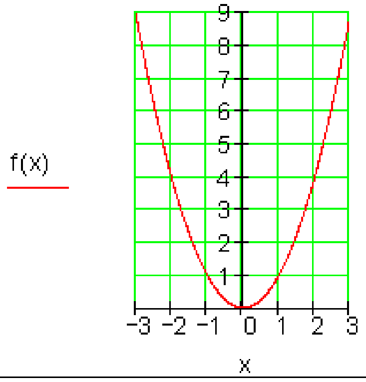
$$f(x) = x^2$$

x	f(x)
−3	9
−2	4
−1	1
0	0
1	1
2	4
3	9

ب-

(c) ketabton.com: The Digital Library

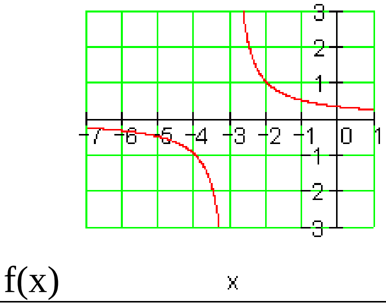
ب-



$f(x) = x^2$

x	f(x)
−3	9
−2	4
−1	1
0	0
1	1
2	4
3	9

پ-

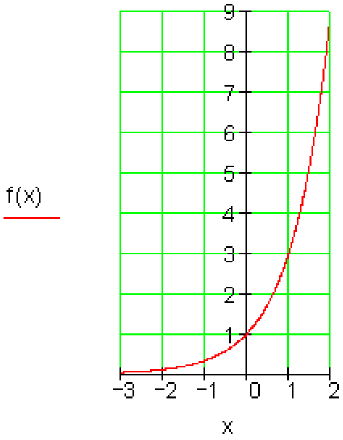


$$f(x) = \frac{1}{x+3}$$

ارزښتجدول

x	−7	−6	−5	−4	−3,5
f(x)	−0,25	−0,33	−0,5	−1	−2
x	−2,5	−2	−1	0	1
f(x)	2	1	0,5	0,33	0,25

ت-



$f(x) = 3^x$

ارزښتجدول

x	−3	−2,5	−2	−1,5	−1	−0,5
f(x)	0,04	0,06	0,11	0,19	0,33	0,58
x	0	0,5	1	1,5	2	2,5
f(x)	1	1,73	3	5,2	9	15,6

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم: نه، ځکه چې د بيلګې په توګه د $x=0$ لپاره سړی y-ارزښت $y=-1$ او $y=1$ لاس ته راوړي.

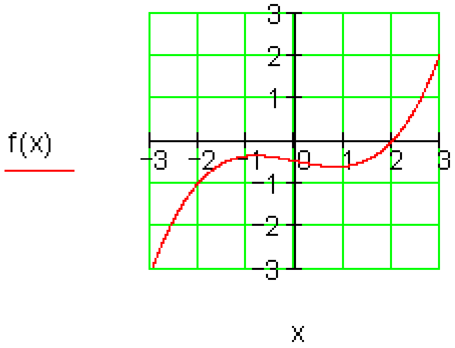
دريم:

يو تابع مخ ته لرو، ځکه چې هر حقيقي عدد $x\neq 1$ يوه حقيقي عدد باندې تنظيم شي.

$$f(x)=\frac{1}{x-1};\ x\in\mathbb{R}\setminus\{1\}$$

څلورم: په لاندې کې د الماني پښتو: د ... لپاره.

x	$f(x)$
−3	−3,125
−2	−1
−1	−0,375
0	−0,5
1	−0,625
2	0
3	2,125



الف - $f(3)=2{,}125;\ f(-2)=-1$ ب - $f(2)=0$

پ - $f(x)=1$ für $x=2{,}579...$ ت - $f(x)<0$ für $x<2$

ټ - $f(x)<1$ für $x<2{,}579...$

پنځم:

الف- د f_3 لپاره د تابع ارزښتونه هرچيرته صفر دي.

ب- تابع ارزښتونه په $[0{,}5 ; 1]$ د f_1, f_2, f_3 لپاره منفي يا کميز دي.

پ- $f(2) < f(0)$ د f_3 لپاره   ت – $f(0) = -1$ د f_2 لپاره

ټ - $f(-2) = f(2)$ د f_3 لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

توابع **IV**

لومړی: تابع f ورکړ شوي د $f(x) = -0,2(2-x); x€R$ سره

پرېکړه وکړئ، چې ایا لاندې وېناوې رښتیا او که نارښتیا دي.

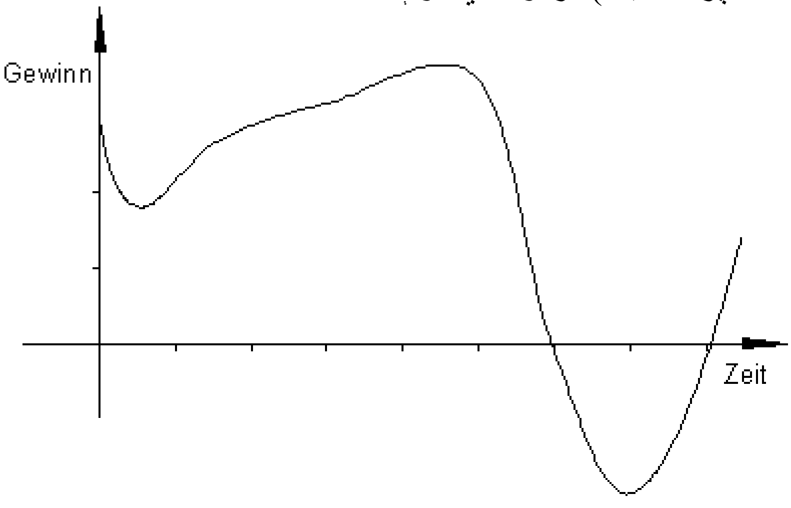
ځپل ځواب مدلل کړئ.

الف- د تابع ارزښتونه زیاتیز یا مثبت دي د ټول x – ارزښتونو لپاره.

ب- $f(x) < 0$ د ټولو x€R لپاره. پ-(f (x د x = 2 لپاره منفي دی.

ت- یو ځای u شتون لري، چې د هغه لپاره $f (u) = f (u + 1)$ باور لري.

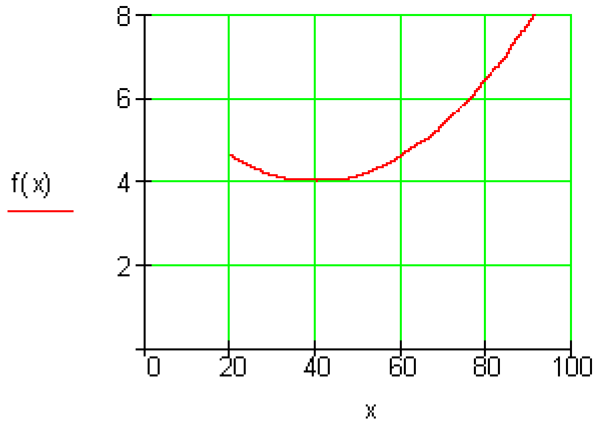
دویم: د رسم شوي تابعګراف تلنه تشریح کړئ. دلته هغه غوره ټکي په نخښخه کړئ. هغه ټکي، انټروالونه روښانه کړی یا تشریح کړئ په کومو کې چې ته اقتصادي پسمنظر(د شاته پراته دلیل) فرمولبندي کوې.



کواوردیناتسیستم کې : پروت: وخت. ولاړ: ګټه

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم: د يوه موټر د تيلو سوزول د چټکتيا په واک کې يا تابع دی. دا په څنګ کې ښيره د تيلو سوزول ښايي په ليټر په سل کيلو متر کې او د چټکتيا په واکوالي کې، که سرې په ځلورم ګير Gang کې لاړ شي.

الف- کره يا منحني روښانه کره. ب- په کومه چټکتيا کې استعمال ۶ ليتره په سل کيلومتر کې دی؟ پ- په کومه چټکتيا کې د تيلو سوزښت خورا کم دی؟ ت- کره به څنګه وځغلي، که په دريم ګير کې سرې لاړ شي؟	

ځلورم: د لمبا په ډنډ کې $40\ m^3$ اوبه دي. دا اوبه د ډنډ د پاکوالي له امله د پمپ کولو سره وباسي، چې په دقيقه کې 350 Liter ليتره اوبه وځي.

الف- يو ترم د پاتي حجم يا ډکي لپاره په m^3 وټاکئ.

ب- ځومره m^3 د ۲۰ دقيقو وروسته په لمباډنډ کې لا پاتي ي.

خوابونه

توابع **IV**

نتيجې

لومړی:

الف- وينا ناتيک(F) ده، ځکه چې $f(-1)=-1{,}8<0$

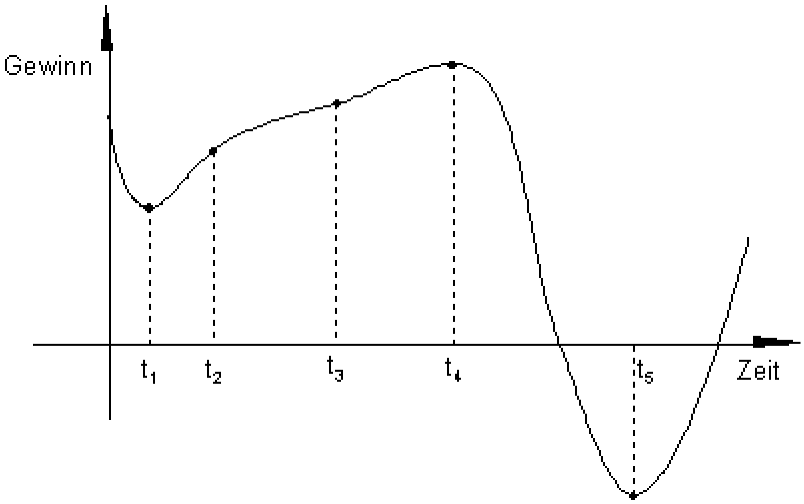
(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- وينا ناټيک(F) ده ، څکه چې f(2) = 0

پ- وينا ټيک(W) ده، څکه چې f(2) = -0.2.0=-0=0

ت - وينا ټيک(W) ده، څکه چې f(u) = f(u+1)ده د u=1,5 لپاره.

دويم:



کواورديناتسيستم کې : پروت: وخت. ولاړ: ګټه

ګټه د وخت t_1 پورې کميږي، له دې وروسته ګټه جګيږي. دا وده د وخت t_2 څخه

وروسته بټي کيږي او د t_3 وروسته داسې څه قوي جګيږي چې په t_4 کې ماکسيمال ته رسيږي. په پسې وخت کې د ګټې پرېکيدنه تر t_5 پورې. هله دې وروسته ګټه بيرته وده کوي.

د مغازې داقتصاد د سناريو يا صحنه:

يو د موټر مودل وخت پوره کيږي، ګټه د خرڅلاو کمښ له امله ټيټيږي. د نوي ښه شوي مودل رامنځ ته کيدو وروسته ګټه بيرته جګيږي. د بريالي پيل څخه د ګټې جګيدنې بريکنيول کيږي د مطبوعاتو خراب کريتيک او د بيرته رانيونې عمل. د دې پرابلمونو د

(c) ketabton.com: The Digital Library

تنظیم ځخه وروسته او زیات تبلیغ ځخه وروسته خرڅلاو بیرته ښه کیږي، تر هغې چې یوه اقتصادي ستره پيښه (د بورز ې جنجال، د تیلو نرخ جګیدنه) د ګټې ماتیدنه پسې یا په تعقیب لري. فابریکه د یوه وخت لپاره د تاوان په زون یا ساحه کې راځي د حالت د ارامتیا وروسته د مشتریانو دبیاالخستني اړتیا شتون لري، کوالیتي یا ځرنګوالی بیرته اخستل کیږي او ګټه جګیږي.

دریم:

الف- استعمال تر 40 km/h پورې تر 4 Liter/100 km پورې کمیږي، له دې وروسته نه پریکیدونکی یا متمادي جګیږي.

ب-   x -محور ته غبرګه د (6 | 0)له لارې کږه یا منحني په v = 76 km/h کې غوځوي.

پ- د 40 km/h چټکتیا سره لګښت خورا لږ دی.

ت- د دریم ګیرلپاره کږه د ورکړشوې کږې پورته لور ته ځغلي، لګښت په برابر پاتې چټکتیا سره جګ دی.

ځلورم: الف- $40\ m^3 = 40000\ l;\ 350\ l = 0{,}35\ m^3;\ V(x) = 40 - 0{,}35x$

ب- $V(20) = 40 - 0{,}35 \cdot 20 = 33\ (m^3)$

پوښتنې

توابع V

لومړی:د تابع f(x)ماکسیمال تعریفورشو D_{max} پیدا کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $f(x) = 2 - 3x$ ب - $f(x) = \sqrt{2x - 3}$

ث- $f(x) = \dfrac{2x+1}{x-1}$ ت - $f(x) = -x^2 + 1$

دویم: د تابع $f(x)$ ارزښتورشو وټاکئ د $D = D_{max}$ سره.

الف- $f(x) = \dfrac{3}{2}x - 4$ ب - $f(x) = 1 + \sqrt{x+1}$

پ - $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$ ت - $f(x) = x^2 - 5$

دریم: تابع $f(x)$ ورکړ شوې ده. ماکسیمال تعریفورشو D_{max} وټاکئ. د $f(x)$ ګراف وکاږئ.

د $x \in \left\{k;\ -\dfrac{2}{k};\ k+1;\ k-4\right\}$ لپاره تابعارزښتونه وټاکئ.

الف- $f(x) = \dfrac{1}{2}x + 1$ ب - $f(x) = 2x - \dfrac{2}{x}$ پ - $f(x) = x - x^2$

ت - $f(x) = \dfrac{1}{x+3}$ ټ - $f(x) = \sqrt{4 - 2x}$ ث - $f(x) = 2^x - 1$

څلورم: تابع $f(x)$ د $f(x)x^3$ سره ورکړشوې ده.

الف- ماکسیمال تعریفورشو D او ارزښتورشو W ورکړئ.

ب- د کوم $x \in D$ لپاره باور $f(x)=81$ لري؟

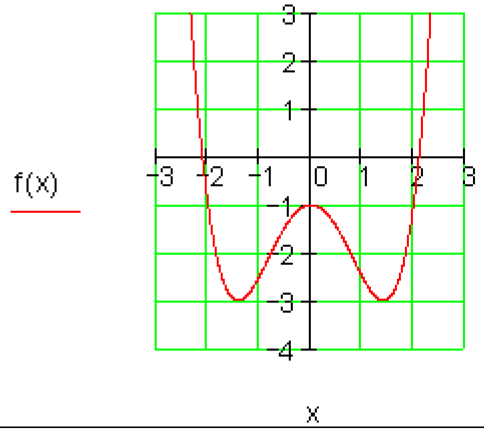
پ-د کوم $x \in D$ لپاره باور $f(x) \geq 9$ لري؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

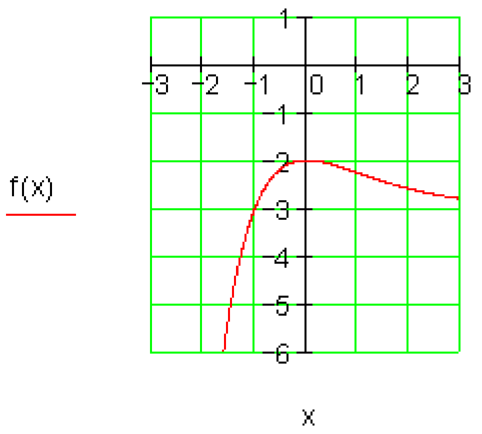
ت- و ښايئ: $f(x+1)=3.f(x)$ د ټولو $x \in D$ لپاره.

پنځم: تابع $f(x)$ د $D = IR$ لپاره تعریف ده. د رسمونو څخه ارزښت ډېرئ وښايئ.

الف-



ب-



ځوابونه

توابع V

نتیجې

لومړی:

الف $f(x) = 2 - 3x \Rightarrow D = \mathbb{R}$	ب- $f(x) = \sqrt{2x-3} \Rightarrow D = \left\{x \mid x > \frac{3}{2}\right\}_{\mathbb{R}}$
پ- $f(x) = \frac{2x+1}{x-1} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$	ت- $f(x) = -x^2 + 1 \Rightarrow D = \mathbb{R}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم:

الف-

$$f(x)=\frac{3}{2}x-4\Rightarrow W=\mathbb{R}$$

ب-

$$f(x)=1+\sqrt{x+1}\Rightarrow W=\{y\mid y\geq 1\}_{\mathbb{R}}$$

پ-

$$f(x)=\sqrt{4-x^2}\Rightarrow W=\{y\mid 0\leq y\leq 2\}_{\mathbb{R}}$$

ت-

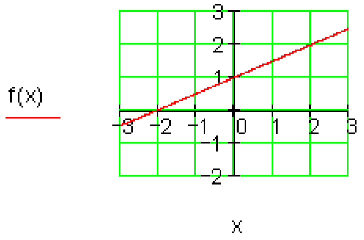
$$f(x)=x^2-5\Rightarrow W=\{y\mid 0\geq -5\}_{\mathbb{R}}$$

دریم:

الف-

$$f(x)=\frac{1}{2}x+1\Rightarrow D=\mathbb{R}$$

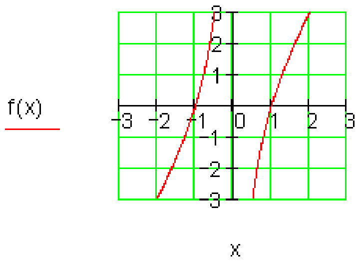
x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
$f(x)$	$\frac{1}{2}k+1$	$-\frac{1}{k}+1$	$\frac{1}{2}k+1,5$	$\frac{1}{2}k-1$



ب-

$$f(x)=2x-\frac{2}{x}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$$

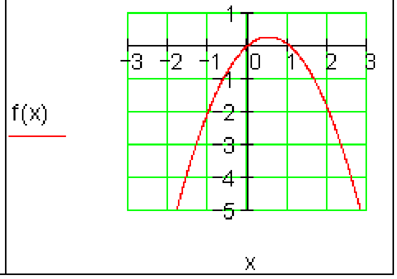
x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
$f(x)$	$2k-\frac{2}{k}$	$-\frac{4}{k}+k$	$2k+2-\frac{2}{k+1}$	$2k-8-\frac{2}{k-4}$



پ-

$$f(x)=x-x^2\Rightarrow D=\mathbb{R}$$

x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
$f(x)$	$k-k^2$	$-\frac{2}{k}-\frac{4}{k^2}$	$-k^2-k$	$-k^2+9k-20$

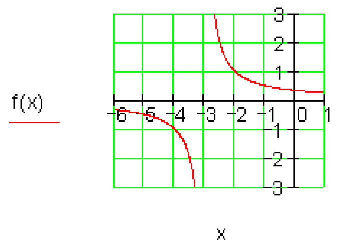


(c) ketabton.com: The Digital Library

ت-

$$f(x)=\frac{1}{x+3}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-3\}$$

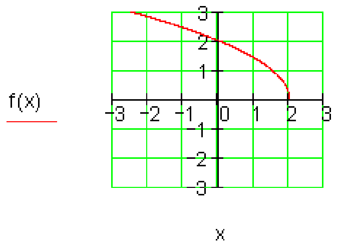
x	k	$-\frac{2}{k}$	k+1	k−4
f(x)	$\frac{1}{k+3}$	$\frac{k}{3k-2}$	$\frac{1}{k+4}$	$\frac{1}{k-1}$



ټ

$$f(x)=\sqrt{4-2x}\Rightarrow D=\{x\mid x\le 2\}_{\mathbb{R}}$$

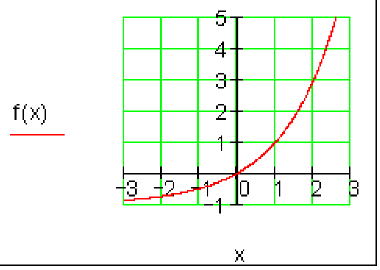
x	k	$-\frac{2}{k}$	k+1	k−4
f(x)	$\sqrt{4-2k}$	$\sqrt{4-\frac{4}{k}}$	$\sqrt{2-2k}$	$\sqrt{12-2k}$



ټ-

$$f(x)=2^x-1\Rightarrow D=\mathbb{R}$$

x	k	$-\frac{2}{k}$	k+1	k−4
f(x)	2^k-1	$2^{-\frac{2}{k}}-1$	$2^{k+1}-1$	$2^{k-4}-1$



خلورم: د الماني پښتو: د... لپاره.

الف- $f(x)=3^x\,;\,D=\mathbb{R}\,;\,W=\mathbb{R}_+^*$

ب - $f(x)=81\ \text{für}\ x=4$

پ - $f(x)\ge 9\ \text{für}\ x\ge 2$

ت - $f(x+1)=3^{x+1}=3\cdot 3^x=3\cdot f(x)$

پنځم: الف - $W=\{y\mid y\ge -3\}_{\mathbb{R}}$ ب - $W=\{y\mid y\le -2\}_{\mathbb{R}}$

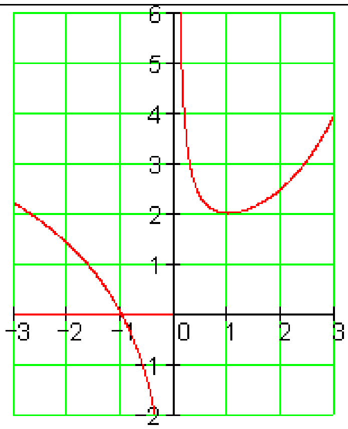
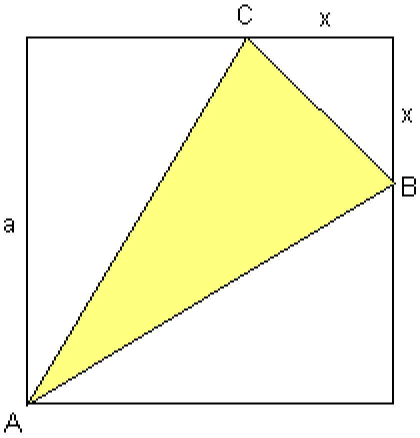
(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

توابع VI

لومړی: د تابع(x)f ارزښتسټ د جبشمیري سره وشمیرئ

$$f(x) = \frac{1}{10}x^4 - \frac{2}{5}x^3 - 2$$ د D=R سره.

 دویم:	دویم: ترخنګ کړه د تابع f(x) ګراف دی؟ ایا f(x) د ټولو x€R لپاره تعریف دی؟ د x د کومو ارزښتونو لپاره تابع ارزښت - له 2 لوي دی؟ - له صفرکوچنی دی؟
 دریم:	یوه مربع یا څلوري د اړخ اوږدوالي a = 5 cm سره ورکړ شوې ده. د مثلث یا درېګوډيABC د سطحې ترم A(x) وټاکئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم: د یوه مالک ټول لګښت K د یوه لاسته راوړنې سټ x په واکوالي کې په سټ واحد یا دېرئ یوون (ME) د ترم له لارې لیکل کیږي

$$K(x) = 0{,}01x^3 - x^2 + 100x + 720$$

الف- د x -ارزښتونو لپاره تر 100 پورې ټول لګښت وشمیرئ. یو مناسبتلنلارې ډول وټاکئ او د ټول لګښت لیدخیره رسم کړئ.

ب- د هر سټ – یا دېري واحد خرڅلاو99 پیسېواحده دی. لاس ته راوني (د پیسو) څومره دي، که x(د سټ واحد ME) په بازار کې خرڅ شي؟

په لړلي کواوردیناتسیستم کې د خرڅلاو(پیسو) د لیدلو ځیره و کاږئ.

پ-د لیدخیرې څخه ولولئ:

په کومه ورشو یا ساحه کې ګټه منځ ته راځي؟ د کوم x –ارزښتونو سره به خورا لویه ګټه لاس ته راشي؟

ځوابونه:

تواVIبع

نتیجې: لومړی:

<table>
<tr>
<td>

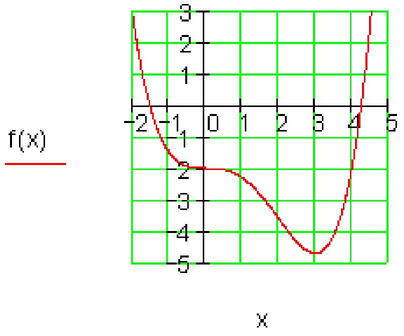
$$f(x) = \frac{1}{10}x^4 - \frac{2}{5}x^3 - 2$$

ارزښتست د ځیرې د لوستلو له لارې:

Minimum $P_{min}(3 \mid -4{,}7)$

$W = \{y \mid y \geq -4{,}7\}_{\mathbb{R}}$

</td>
<td>



</td>
</tr>
</table>

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: تابع د ټول $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$؛ لپاره تعریف ده

f(x)>2 د $(x \neq 1 \wedge x > 0) \vee (x < -2,7)$ لپاه اتکلشوی

f(x)<0 د $x \in (-1; 0)$ لپاره.

دریم: $A_\Delta = A_\square - A_{\Delta 1} - A_{\Delta 2} = 25 - \frac{1}{2}x^2 - 5(5-x) = -\frac{1}{2}x^2 + 5x \,;\, 0 < x \leq 5$

څلورم:الف- د الماني پېنتو: د سټ واحد، د ګټي واحد

ME	0	20	40	60	80	100
GE	720	2400	3760	5280	7440	10720

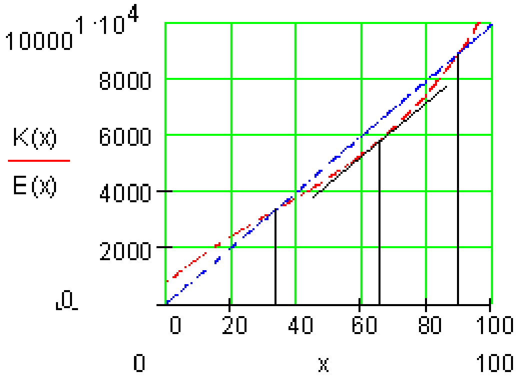
ب- خرځلاو: $E(x) = 99x$

پ-

د لوستلو له لارې د 34ME تر 90ME پورې

لویه ګټه په 65 ME ~x کې

یادونه: ME ډېرئ یوون یا د سټ واحد په معنا دی.



(c) ketabton.com: The Digital Library

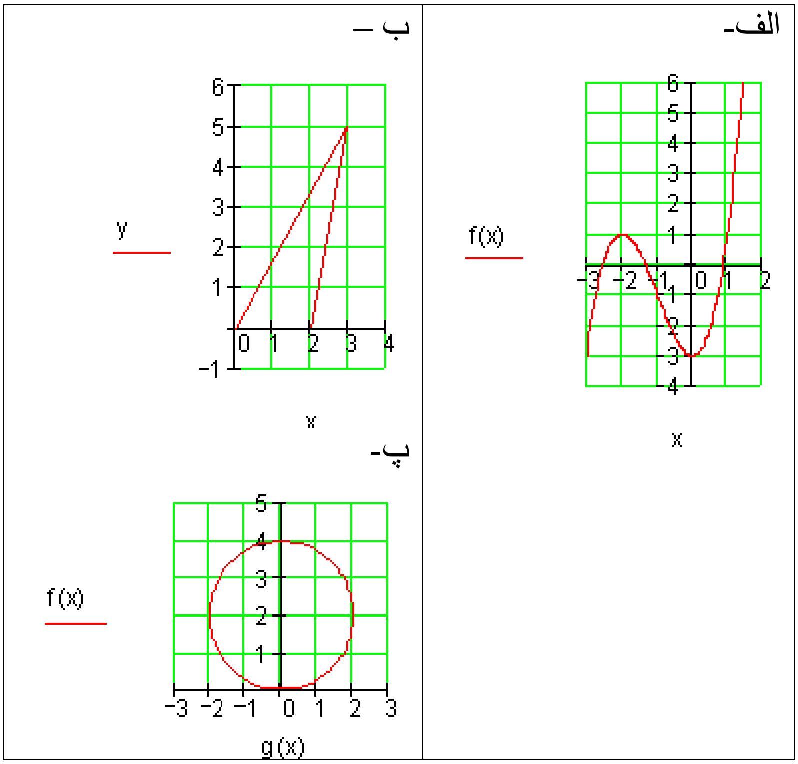
پوښتنې

تو ابعVII

لومړی: توابع f(x) ورکړشوي دي. يو مناسب ارزښت جدول جوړ کړئ. له دې سره اړوند ګراف وکاږئ.

الف- $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$ ب- $f(x) = x^2$

دويم: کو ګراف تابع $f : x \to f(x)$ پورې اړه لري؟ دليل يې راوړئ.



دريم:د شميرپو هنيز لنډ ليکدود سره يې فرمولبندي کړئ.

الف- په ځای3 کې تابع f(x) تابعارزښت 12 لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- د تابع f(x) له لارې د x -ارزښت سره عدد 4- تنظيميږي.

پ-ټکی P (2 | 5) د f(x) په ليدخيره باندې پروت دی.

ت- f(x) د کومو ابسځيزا يا پراته ارزښتونو لپاره تابع ارزښت 4 لري.

ټ- د f(x) تابع تابع ارزښت له 7لوی دی د ټول x ∈ ℝ. لپاره.

ث- تابع f(x) د 17- ځای کې تا بع ارزښت 9 نيسي.

ج- توابع f او g د په ځای کې همغه ارزښت غوره کوي.

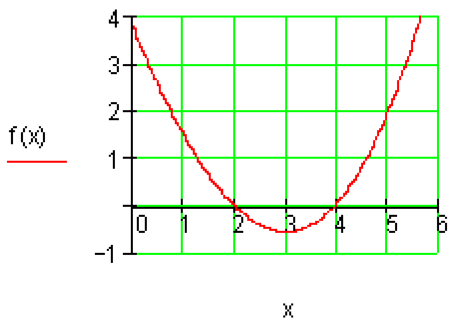
چ- په کوم ځای x کې fد تابعارزښت دg له تابعارزښت څخه کوچنی دی؟

ح- د تابع f(x) د تابع ارزښت برابر 5 دی د ټولو x ∈ ℝ. لپاره.

خ- د يوه کرږي ټکي K_f کواورديناتونه سره سر خوري.

څلورم: د يوه نظم لپاره د يوې روځنئ بيلګي نوم واخلئ، چې هغه تابع وي يا تابع نه وي.

پنځم: دا ترڅنګ کږه يا منحني د تابع f(x) ګراف دی. له ګراف څخه ولولئ.

	الف-د تابع ارزښت په ځای 5 کې ب- يو ځای د f(x) سره. پ-په کوم ورشو0 < f (x) باور لري؟

شپږم:کوم ارزښت جدول يوه تابع پورې اړه لري؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

x	−1	0	1	2	3
y	4	0	−2	4	4

ب -

x	−1	0	3	3	4
y	8	7	2	4	5

ځوابونه

تابع VII

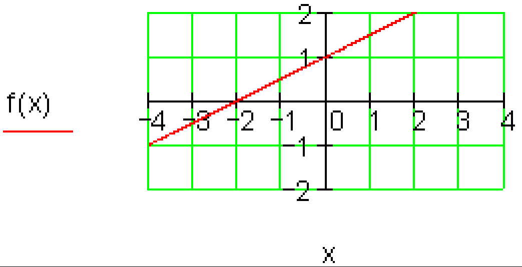
نتيجي

لومړی:

الف-

$f(x) = \frac{1}{2}x + 1$

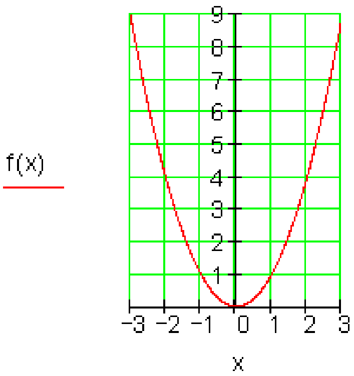
x	−4	−3	−2	−1
f(x)	−1	−0,5	0	0,5
x	0	1	2	3
f(x)	1	1,5	2	2,5



ب-

$f(x) = x^2$

x	f(x)
−3	9
−2	4
−1	1
0	0
1	1
2	4
3	9



(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم:

الف- د تابع لیدڅیره، یواځنی نظم.

ب-فقط یوه اړیکه، یواځنی نظم نه دی.

پ-فقط یوه اړیکه، یواځنینظم نه دی.

دریم: دریم: په لاندې کې الماني: د ټولو ... لپاره.

الف- $f(3) = 12$ ب - $f(x) = -4$

پ - $f(2) = 5$ ت - $f(x) = 4$

ټ - $f(x) > 7$ د ټولو $x \in \mathbb{R}$، لپاره . ث - $f(-17) = 9$

ج- $f(3) = g(3)$ چ- $f(x) < g(x)$

ح- $f(x) = 5$ د ټولو $x \in \mathbb{R}$، لپاره . خ- $f(x) = x$

څلروم: تابع: هر زده کوونکي سره یو دبوټ لویې(څومره نمره لوي بوټان موخه نمره ده) تنظمیږي. تابع نه ده: معکوسوالی یې تابع نه ده، ځکه چې د بوټانولویوالی کیدی شي په ډېرو زده کوونکو تنظیم شي.پنځم:

الف- د x=5 په ځای کې تابع ارزښت f(5)=2دی:

ب- د f(x)=0 سره ځایونه دي: f(x)=0 د $x = 2 \vee x = 4$ لپاره

پ- f(x)>0 د $x > 4 \vee x < 2$ لپارهشپږم:

الف- کیدی شي یوې تابع پورې اړه ولري، ځکه چې یو یواځنۍ نظم مخ ته لرو.

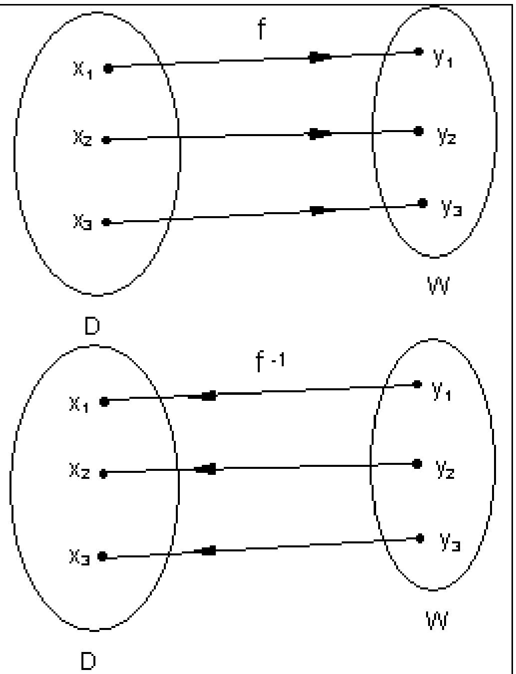
ب- یوه تابع پورې اړه نه شي لرودی، ځکه چې د x = 3 لپاره نظم یواځنی نه دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1,16- فنکشنونه او په څټ فتکشنونه

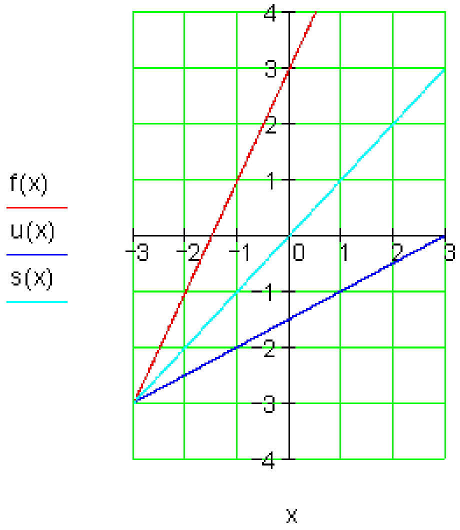
(توابع او معکوس توابع)

ټولیز:

د f د نظم قانون د تابع مساوات له لارې افاده کیږي، لکه د بیلګې په توګه $f=\{(x\,|\,y)\,\|\,y=f(x)=2x+3\}_{D\times W}$ یا په لنډه توګه: y=f(x)=2x+3 د یوه تابع د یو-یوائځنوالي د f^{-1} یو-یوائځنی نظم هم شتون لري. دا نظم معکوس تابع یا په څټ تابع یا انورز inverse تابع بلل کیږي، لکه د بیلګې په توګه. $y=f^{-1}(x)=\frac{x}{2}-\frac{3}{2}$	

د کرښیز توابعو معکوس توابع

(c) ketabton.com: The Digital Library

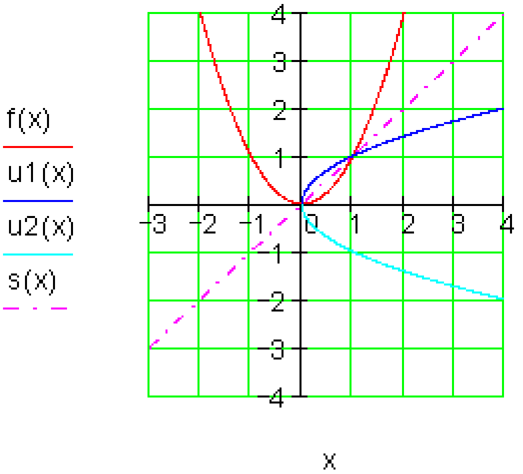
تابع: $y = f(x) = 2x + 3$ $x = f(y) \Leftrightarrow x = 2y + 3$ $\Leftrightarrow 2y + 3 = x \mid -3$ $\Leftrightarrow 2y = x - 3 \mid : 2$ $\Leftrightarrow y = \frac{x}{2} - \frac{3}{2}$ معکوس تابع: $y = f^{-1}(x) = \frac{x}{2} - \frac{3}{2}$	تابع $y = f(x) = 2x + 3$ ورکړ شوی غوښتنه معکوس تابع f^{-1} او د هغه ګراف ده تابع **f** جګوالی $m = 2$ لري. دا د خپل ګراف سره پروت محور په ټکي $P_x(-1,5 \mid 0)$ کې غوڅوي او ولاړ محور یا اوردینات په ټکي $P_y(0 \mid 3)$ کې غوڅوي. د هغه ګراف کرښه ده. که د تابع اووښتوني یا متحولې یو له بل سره بدلې شي او د y پسي په ورته توګه بڼه بدلون منځ ته راشي، نو سړی معکوس تابع لاس ته راوړي.
	د معکوس تابع ګراف د تابع د ګراف هندارونه(انعکاس) ده په 45^0 محور باندې. په تولیزه توګه باور لري: تابع $y = f(x) = a_1x + a_0$ معکوس تابع $y = f^{-1}(x) = \frac{1}{a_1}x + \frac{a_0}{a_1}$ د ساده والي له امله معکوس تابع u(x) بولو.

د مربع-یا ځلورئ توابعو معکوس تابع

(c) ketabton.com: The Digital Library

تلنلار (که غواړې: طريقه يا قانون) همداسي ده لکه پورته په کرښيزو توابعو کې چي وښوول شوه.

<table>
<tr>
<td>



</td>
<td>

$y=(f(x)=x^2$

د متحولو x او y بدلول

$x=f(y)=y^2 \Leftrightarrow y^2=x$

ريښه نيونه:

له دي لاس ته راځي او برعکس

$\Leftrightarrow |y| = \sqrt{x} \Leftrightarrow y = \sqrt{x}$

يا $y = -\sqrt{x}$

نو دوه معکوس توابع شتون لري:

$y = u_1(x) = \sqrt{x}$ او

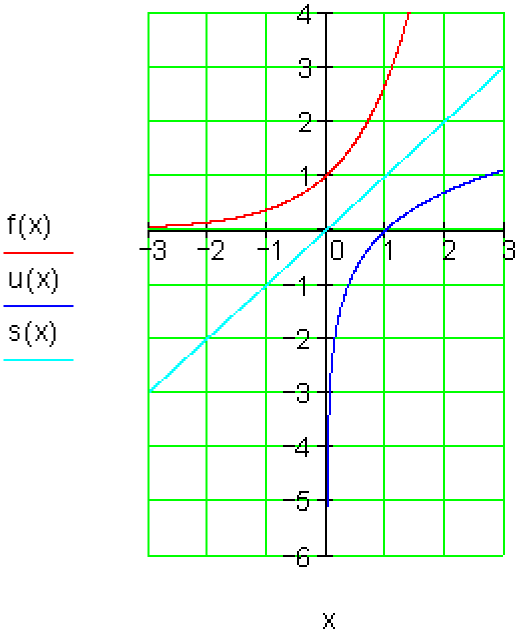
$y = u_2(x) = -\sqrt{x}$

د معکوس تابع جوړولو سره تعريفورشو محدوده شوه، د دي لپاره چي يواځنی نظم منځ ته راشي

</td>
</tr>
</table>

د e-تابع معکوس تابع

(c) ketabton.com: The Digital Library

$y = f(x) = e^x$ د متحولو x او y بدلون $x = f(y) = e^y \Leftrightarrow e^y = x$ لوګاریتمول $\Rightarrow \ln\left(e^y\right) = \ln(x)$ $\Leftrightarrow y = \ln(x)$ معکوس تابع: $y = u(x) = \ln(x)$ د معکوس تابع جوړولو سره تعریفورشو محدوده شوه، ځکه چې لوګاریتم فقط د مثبت x -ارزښتونو لپاره تعریف دی.	

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.17-هندسه ((ځمككچپو هنه)

لسيز توانونه، اوږدوالی او سطحه:

لسيز توانونه
د اوږدوالي يونونو يا واحدونو

$10^0 = 1$	$10^{-1} = 0,1$
$10^1 = 10$	$10^{-2} = 0,01$
$10^2 = 100$	$10^{-3} = 0,001$
$10^3 = 1000$	$10^{-4} = 0,0001$
$10^4 = 10\,000$	$10^{-5} = 0,00001$
$10^5 = 100000$	$10^{-6} = 0,000001$
$10^6 = 1000\,000$	$10^{-7} = 0,0000001$
$10^7 = 10000\,000$	$10^{-8} = 0,00000001$
$10^8 = 100\,000\,000$	$10^{-9} = 0,000\,000\,001$
$10^9 = 1000\,000\,000$	$10^{-10} = 0,000\,000\,0001$

بدلول:

د شميرنې د بدلون بيلګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$3,13km = ?dm \quad \Rightarrow 3,13km = 3,13 \cdot 10^4 dm = 3,13 \cdot 10.000dm = 31.300dm$

$12,514m = ?mm \Rightarrow 12,415m = 12,415 \cdot 10^3 mm = 12,415 \cdot 1000mm = 12.415mm$

$12.436mm = ?m \Rightarrow 12.436mm = 12.436 \cdot 10^{-3} m = 12.436 \cdot 0,001m = 12,436m$

د $128dm = ?km \quad \Rightarrow 128dm = 128 \cdot 10^{-4} km = 128 \cdot 0,0001km = 0,0128km$

سطحي (خوندي ونې) شميربدلون:

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1	10^2	10^4	10^6
10^{-2}	1	10^2	10^4
10^{-4}	10^{-2}	1	10^2
10^{-6}	10^{-4}	10^{-2}	1

$1m^2 = 100dm^2 \qquad 1dm^2 = 100cm^2 \qquad 1cm^2 = 100mm^2$

د شميربدلون بيلګه:

$3,4m^2 = ?dm^2 \quad \Rightarrow 3,4m^2 = 3,4 \cdot 10^2 dm^2 = 3,4 \cdot 100dm^2 = 340dm^2$

$1,4m^2 = ?cm^2 \quad \Rightarrow 1,4m^2 = 1,4 \cdot 10^4 cm^2 = 1,4 \cdot 10.000cm^2 = 14.000cm^2$

$120mm^2 = ?dm^2 \Rightarrow 120mm^2 = 120 \cdot 10^{-4} dm^2 = 120 \cdot 0,0001dm^2 = 0,012dm^2$

د حجم يا ډکي شميرنبدلون:

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
1	10^3	10^6	10^9
10^{-3}	1	10^3	10^6
10^{-6}	10^{-3}	1	10^3
10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1

$1m^3 = 1000dm^3 \qquad 1dm^3 = 1000cm^2 \qquad 1cm^3 = 1000mm^2$

$1m^3 \triangleq 1000 Liter \qquad 1dm^3 \triangleq 1Liter\ (l) \qquad 1cm^3 \triangleq 1Milliliter\ (ml)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شمیربدلون بیلګه:

$$1,3\,m^3 = ?\,dm^3 \Rightarrow 1,3\,m^3 = 1,3\cdot 10^3\,dm^3 = 1,3\cdot 1000\,dm^3 = 1300\,dm^3$$

$$132\,cm^3 = ?\,m^3 \Rightarrow 132\,cm^3 = 132\cdot 10^{-6}\,m^3 = 132\cdot 0,000001 m^3 = 0,000132 m^3$$

تمرینونه:

بدل کړئ:

km	m	dm	cm	mm
	12			
		125		
3,145				
			1255	
				12765

تمرینونه: لومړی-بدل کړه یا واړوه:

km	m	dm	cm	mm
	12			
		125		
3,145				
			1255	
				12765

دویم- بدل کړه یاواړوه

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
	125		
		1250	
0,541			
		16,3	
			125600

(c) ketabton.com: The Digital Library

په **dm** يې واړوه او ويې شميره:

الف - $2,5m + 120\,dm + 100\,cm + 12\,000mm + 12,7\,m$

ب - $16\,m - 12\,dm + 12\,000cm - 50\,dm - 2\,000mm$

پ - $950\,dm + (12m + 12\,dm) + 12\,000\,mm - 2\,500mm$

ت - $3\,750m - (1000\,dm - 70\,m) + (88\,km - 75\,000\,m)$

په **cm** يې واړوه او ويې شميره:

الف - $2,5m + 120\,dm + 1000\,cm + 12000\,mm + 127\,m$

ب - $16\,m - 1,2\,dm + 12000\,cm - 50\,dm - 2\,000mm$

پ - $95\,dm + (12m + 1,2m) + 12,1m - 25\,000\,mm$

ت - $3\,750\,dm - (1000\,dm - 70\,m) + (88km - 75\,000\,m)$

حلونه:

پوښتنې:

اوږدوالی، سطحې، ډکې يا حجمونه

په مختلفو يونونو يا واحدونو شميربدلون

لومړی: د اوږدواليی يوونونه يا واحدونه: په جدول کې پاتې ارزښتونه وکاږئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

km	m	dm	cm	mm	μm
1					
	1				
		1			
			1		
				1	10^3

$1km = 1000m$ $\quad 1m = 10dm$ $\quad 1dm = 10cm$ $\quad 1cm = 10mm$ $\quad 1mm = 1000\mu m$

دویم: په غوښتل شوو یوونونو یا واحدونو یې واړوئ.

الف- $3,13km = ?\,dm$ ب - $12,514m = ?\,mm$

پ - $12.436mm = ?\,m$ ت - $128dm = ?\,km$

دریم: د سطحې واحدونه یا یونونه: په جدول کې پاتې واحدونه وکاږئ.

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1			
	1		
		1	
			1

$1m^2 = 100dm^2$ $\quad 1dm^2 = 100cm^2$ $\quad 1cm^2 = 100mm^2$

$1km^2 = 1000.000m^2$ $\quad 1ha = 10.000m^2$ (ha = Hektar) $\quad 1a = 100m^2$

څلورم: په ؤښتونې واحد یا یوون یې واړوئ

الف - $3,4m^2 = ?\,dm^2$ ب - $1,4m^2 = ?\,cm^2$ پ- $120mm^2 = ?\,dm^2$

پنځم: ډکې یونونه یا واحدونه: په جدول کې ناشتون (ناموجود) ارزښتونه ولیکئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
1			
	1		
		1	
			1

$1m^3 = 1000\,dm^3$ $\quad 1dm^3 = 1000\,cm^2$ $\quad 1cm^3 = 1000\,mm^2$

$1m^3 \triangleq 1000\,Liter$ $\quad 1dm^3 \triangleq 1Liter\,(l)$ $\quad 1cm^3 \triangleq 1Milliliter\,(ml)$

شپږم: په غوښتوني واحد يې وشميرئ

الف- $1{,}3\,m^3 = ?\,dm^3$ ب - $132\,cm^3 = ?\,m^3$

اوم: د جدول ناشتونوالي(ناموجوديت)ارزښتونه وشميرئ

km	m	dm	cm	mm
	12			
		125		
3,145				
			1255	
				12765

اتم: د جدول ناشتونوالي(ناموجوديت)ارزښتونه وشميرئ

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
		12375	
			127000
	12,175		
0,735			
	0,35		

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم: : د جدول ناشتونوالي(ناموجوديت)ارزښتونه وشميرئ

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
	125		
		1250	
0,541			
		16,3	
			125 600

لسم:په **dm** يې واړوه او ويې شميره:

الف ـ $2,5m + 120\,dm + 100\,cm + 12\,000mm + 12,7\,m$

ب ـ $16\,m - 12\,dm + 12\,000cm - 50\,dm - 2\,000mm$

پ ـ $950\,dm + (12m + 12\,dm) + 12\,000\,mm - 2\,500mm$

ت ـ $3\,750m - (1000\,dm - 70\,m) + (88\,km - 75\,000\,m)$

يولسم: په **cm** يې واړوه او ويې شميره:

الف ـ $2,5m + 120\,dm + 1000\,cm + 12000\,mm + 127m$

ب ـ $16\,m - 1,2\,dm + 12000\,cm - 50\,dm - 2\,000mm$

پ ـ $95\,dm + (12m + 1,2m) + 12,1m - 25\,000\,mm$

ت ـ $3\,750\,dm - (1000\,dm - 70\,m) + (88km - 75\,000\,m)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه یا ځوابونه(اوبیونې)

نتیجې

لومړی:

km	m	dm	cm	mm	μm
1	10^3	10^4	10^5	10^6	10^9
10^{-3}	1	10^1	10^2	10^3	10^6
10^{-4}	10^{-1}	1	10^1	10^2	10^5
10^{-5}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^1	10^4
10^{-6}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^3

دویم:

الف- $3,13\,km = 31.300\,dm$ ب- $12,514\,m = 12.415\,mm$

پ- $12.436\,mm = 12,436\,m$ ت- $128\,dm = 0,0128\,km$

دریم:

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1	10^2	10^4	10^6
10^{-2}	1	10^2	10^4
10^{-4}	10^{-2}	1	10^2
10^{-6}	10^{-4}	10^{-2}	1

څلورم:

الف- $3,4\,m^2 = 340\,dm^2$ ب- $1,4\,m^2 = 14.000\,cm^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $120 mm^2 = 0,012 dm^2$

پنځم:

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
1	10^3	10^6	10^9
10^{-3}	1	10^3	10^6
10^{-6}	10^{-3}	1	10^3
10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1

شپږم:

الف - $1,3 m^3 = 1300 dm^3$ ب - $132 cm^3 = 0,000132 m^3$

اووم:

km	m	dm	cm	mm
0,012	12	120	1200	12000
0,0125	12,5	125	1250	12500
3,145	3145	31450	314500	3145000
0,01255	12,55	125,5	1255	12550
0,012765	12,765	127,65	1276,5	12765

اتم:

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1,2375	123,75	12375	1237500
0,127	12,7	1270	127000
0,12175	12,175	1217,5	121750
0,735	73,35	7335	733500
0,0035	0,35	35	3500

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم:

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
0,125	125	125000	125000000
0,00125	1,25	1250	1250000
0,541	541	541000	541000000
0,0000163	0,0163	16,3	16300
0,0001256	0,1256	125,6	125600

لسم:

الف- $2,5m + 120\,dm + 100\,cm + 12\,000\,mm + 12,7\,m = 402\,dm$

ب- $16\,m - 12\,dm + 12\,000\,cm - 50\,dm - 2\,000\,mm = 1278\,dm$

پ - $950\,dm + (12m + 12\,dm) + 12\,000\,mm - 2\,500\,mm = 1177\,dm$

ت - $3\,750m - (1000\,dm - 70m) + (88\,km - 75\,000m) = 167200\,dm$

یولسم:

الف- $2,5m + 120\,dm + 1000\,cm + 12000\,mm + 127\,m = 16350\,cm$

ب- $16\,m - 1,2\,dm + 12000\,cm - 50\,dm - 2\,000\,mm = 12888\,cm$

پ - $95\,dm + (12m + 1,2m) + 12,1m - 2\,5000\,mm = 980\,cm$

ت - $3\,750\,dm - (1000\,dm - 70\,m) + (88km - 75\,000\,m) = 35800\,cm$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه یا اوبیونې:

لومړی:

km	m	dm	cm	mm	μm
1	10^3	10^4	10^5	10^6	10^9
10^{-3}	1	10^1	10^2	10^3	10^6
10^{-4}	10^{-1}	1	10^1	10^2	10^5
10^{-5}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^1	10^4
10^{-6}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^3

دویم: الف -

$$3,13\,km = ?\,dm \quad \Rightarrow 3,13\,km = 3,13\cdot 10^4\,dm = 3,13\cdot 10.000\,dm = 31.300\,dm$$

ب -

$$12,514\,m = ?\,mm \Rightarrow 12,415\,m = 12,415\cdot 10^3\,mm = 12,415\cdot 1000mm = 12.415mm$$

پ -

$$12.436\,mm = ?\,m \Rightarrow 12.436\,mm = 12.436\cdot 10^{-3}\,m = 12.436\cdot 0,001m = 12,436\,m$$

ت -

$$128\,dm = ?\,km \quad \Rightarrow 128\,dm = 128\cdot 10^{-4}\,km = 128\cdot 0,0001km = 0,0128\,km$$

دریم:

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1	10^2	10^4	10^6
10^{-2}	1	10^2	10^4
10^{-4}	10^{-2}	1	10^2
10^{-6}	10^{-4}	10^{-2}	1

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم:

الف –

$$3,4\,m^2 = ?\,dm^2 \quad \Rightarrow 3,4m^2 = 3,4\cdot 10^2\,dm^2 = 3,4\cdot 100\,dm^2 = 340\,dm^2$$

ب –

$$1,4m^2 = ?\,cm^2 \quad \Rightarrow 1,4m^2 = 1,4\cdot 10^4\,cm^2 = 1,4\cdot 10.000\,cm^2 = 14.000\,cm^2$$

پ –

$$120\,mm^2 = ?\,dm^2 \Rightarrow 120\,mm^2 = 120\cdot 10^{-4}\,dm^2 = 120\cdot 0,0001dm^2 = 0,012\,dm^2$$

پنځم:

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
1	10^3	10^6	10^9
10^{-3}	1	10^3	10^6
10^{-6}	10^{-3}	1	10^3
10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1

شپږم:

الف - $1,3\,m^3 = ?\,dm^3 \Rightarrow 1,3\,m^3 = 1,3\cdot 10^3\,dm^3 = 1,3\cdot 1000\,dm^3 = 1300\,dm^3$

ب -

$$132\,cm^3 = ?\,m^3 \Rightarrow 132\,cm^3 = 132\cdot 10^{-6}\,m^3 = 132\cdot 0,000001m^3 = 0,000132m^3$$

اوم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

km	m	dm	cm	mm
0,012	12	120	1200	12000
0,0125	12,5	125	1250	12500
3,145	3145	31450	314500	3145000
0,01255	12,55	125,5	1255	12550
0,012765	12,765	127,65	1276,5	12765

اتم:

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1,2375	123,75	12375	1237500
0,127	12,7	1270	127000
0,12175	12,175	1217,5	121750
0,735	73,35	7335	733500
0,0035	0,35	35	3500

نهم:

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
0,125	125	125000	125000000
0,00125	1,25	1250	1250000
0,541	541	541000	541000000
0,0000163	0,0163	16,3	16300
0,0001256	0,1256	125,6	125600

لسم:

الف –

$$2,5\,m + 120\,dm + 100\,cm + 12\,000\,mm + 12,7\,m$$
$$= 25\,dm + 120\,dm + 10\,dm + 120\,dm + 127\,dm = \underline{\underline{402\,dm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب -

$$16\,m - 12\,dm + 12\,000\,cm - 50\,dm - 2\,000\,mm$$
$$160\,dm - 12\,dm + 1200\,dm - 50\,dm - 20\,dm$$
$$= \underline{\underline{1278\,dm}}$$

پ –

$$950\,dm + (12m + 12\,dm) + 12\,000\,mm - 2\,500\,mm$$
$$= 950\,dm + 120\,dm + 12\,dm + 120\,dm - 25\,dm$$
$$= \underline{\underline{1177\,dm}}$$

ت -

$$3\,750m - (1000\,dm - 70\,m) + (88\,km - 75000\,m)$$
$$= 37500\,dm - 1000\,dm + 700\,dm + 880000\,dm - 750000\,dm$$
$$= \underline{\underline{167200\,dm}}$$

یولسم:

الف -

$$2,5m + 120\,dm + 1000\,cm + 12000\,mm + 127\,m$$
$$= 250\,cm + 1200\,cm + 1000\,cm + 1200\,cm + 12700\,cm$$
$$= \underline{\underline{16350\,cm}}$$

ب -

$$16\,m - 1,2\,dm + 12000\,cm - 50\,dm - 2000\,mm$$
$$= 1600\,cm - 12\,cm + 12000\,cm - 500\,cm - 200\,cm$$
$$= \underline{\underline{12888\,cm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

$$95\,dm + (12m + 1,2m) + 12,1m - 25000\,mm$$
$$= 950\,cm + 1200\,cm + 120\,cm + 1210\,cm - 2500\,cm$$
$$= \underline{\underline{980\,cm}}$$

ت -

$$3\,750\,dm - (1000\,dm - 70\,m) + (88\,km - 75\,000\,m)$$
$$= 37\,500\,cm - (100\,m - 70\,m) + (88\,km - 75\,km)$$
$$= 37\,500\,cm - 3000\,cm + 1300\,000\,cm$$
$$= \underline{\underline{1334\,500\ cm}}$$

۱۷ . ۳ - د پيتاګوراس جملهDer Satz des Pythagoras

په ولاړګوډيز درې ګوډي(مثلث قايم الزاويه) کې نوموني

په قايم الزاويه مثلث کې د ولاړ کونج(قايمې زاويې) مخامخ اړخ يا –ضلع ستر اړخ يا هيپوتينوز Hypotenuse بولو يا بلل کيږي.

ولاړکونج را بندونکي اړخونه يا په پراته اړخونه د کاتيتونو Katheten يا د ولاړکونج له څنګ کونج يا زاويې له ليد څخه مخامخ اړخ او په پروت اړخ(چې موږ به يې همداسې له دې وروسته وبولو).

د پيتاګوراس(فيثاغورث) جلمه:
په ولاړګوډيز درې ګودې يا قايم الزاويه مثلث کې د لوی اړخ مربع(څلورئ) د دواړو په ولاړکونج باندې پرتو اړخونو د مربعګانو سره براه ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$a^2 + b^2 = c^2$$

بنه بدلون راکوي:

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

بیلګه:

B1: په یوه قایمالزاویه مثلث کې پاتې اوږدوالي وشمیرئ

الف- $a = 6\,cm\,;\, b = 8\,cm$

ب - $a = 9\,cm\,;\, c = 41cm$

پ - $b = 0{,}5\,cm\,;\, c = 1{,}3\,cm$

څل (اړبیونه یا ځواب):

الف –

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\Leftrightarrow \quad c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(6\,cm)^2 + (8\,cm)^2} = \sqrt{100\,cm^2} = \underline{\underline{10cm}}$$

ب –

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\Leftrightarrow \quad b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{(41cm)^2 - (9\,cm)^2} = \sqrt{1600\,cm^2} = \underline{\underline{40\,cm}}$$

پ –

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\Leftrightarrow \quad a = \sqrt{c^2 - b^2} = \sqrt{(1{,}3\,cm)^2 - (0{,}5\,cm)^2} = \sqrt{1{,}44\,cm^2} = \underline{\underline{1{,}2\,cm}}$$

پوښتنې

پیتاګوراس ۱

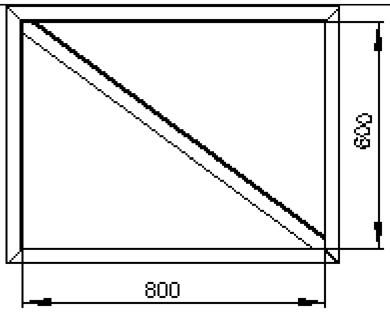
له تخنیک څخه د استعمال جملې

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

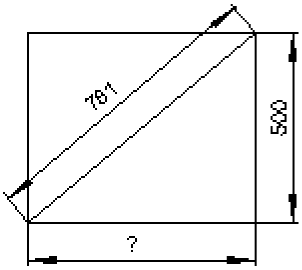
دپه ځنګ کې ولاړ رسم د څلور ژیو لید
(40x40) څخه چمتو شي.

د اړيين (مخ لید) لیدستنو یا (مخلید)–متو
تول اوږدوالی وټاکئ، که د یوه له 5% توته
غوځي سره مخ ته لاړشو.

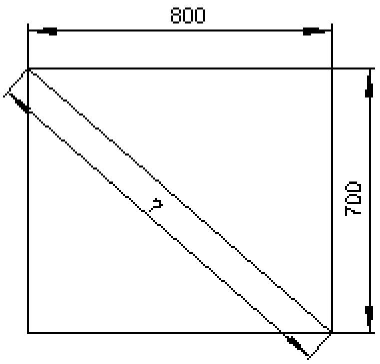


دویم: دا پاتې ناشتوني اوږدوالي وشمیرئ

الف:

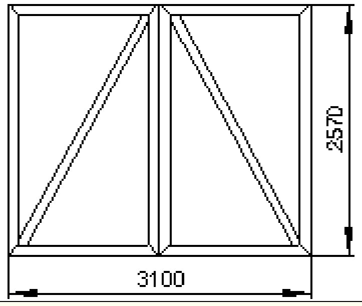


ب-



دریم:

د په ځنګ کې ولاړ رسم څخه دې دبله
دروازه جوړه شي
د سیخانو تول اوږدوالی دې څومره وي،
که غوځی 4% وي.

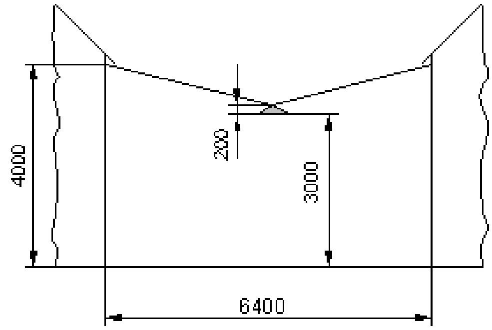


(Stabprofil: 50 x 50) د سیخانو ځنګ لید

په پام کې ونیسئ، چې پروفیل ځنګه سره جوړیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم:

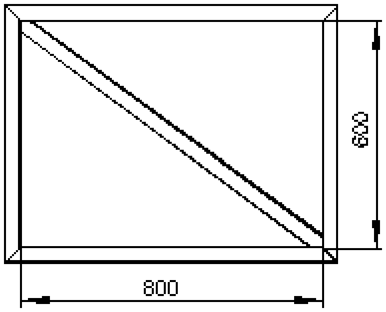


د دوه کورونو ترمنځ دې په يوه غزونرسۍ يو د کوڅې برېښنا ګروپ وزړول شي. دا غزون-رسۍ ټيک $l = 6,4\ m$ اوږده ده. وروسته له هغې چې څراغ وزړول شو، دا رسۍ داسې زوړنده ده، لکه د ځنګ ځيرې چې برېښي .

الف- دا رسۍ د وزن سره څومره راکښل شوه؟

ب – دا رسۍ څو % غزيږي يا راکښل کيږي؟

مفصل حلونه يا ځوابونه(اوبيونې):

 	لومړی: د ترځنګ رسم ښخه دې له څلورژيوځنګليد (40x40)ښخه دې يوه د باغ دروازه جوړه شي. د ټول اړين ځنګليد سيخانو اړيين اوږدوالی وټاکئ، که د p=5%يوه پرېکوونکي ټوټې(چې له دې ځايه لرې کيږي) سره و ګڼل يا وشميرل شي.
$S := \sqrt{(800mm)^2 + (600mm)^2}$ $S = 1000mm$ $S = 1m$	قطري(نيمئ) اوږدوالی: پرته برخه يا قطر:

د اړخونو برخې:

$S_T := 2\cdot 880mm + 2\cdot 680mm$ $S_T = 3120mm$ $S_T = 3.12m$

بې له ټوټه يا غوڅ شوي ټول اوږدوال:

(c) ketabton.com: The Digital Library

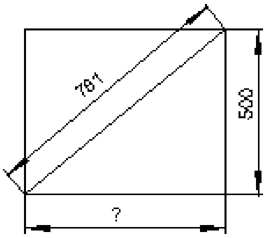
$L_{netto} := S + S_T \qquad L_{netto} = 4.12\,m$

$p = 0.05$

$L_{brutto} := \frac{L_{netto}}{1-p} \qquad L_{brutto} = 4.337\,m$

تول اوږدوالی دی: $L_{brutto} = 4.337\,m$

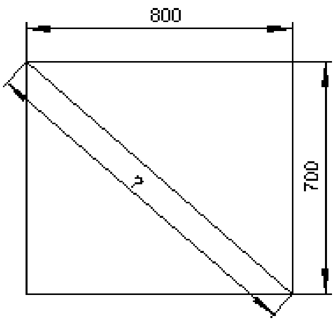
دویم:



دا (د شمیرنې) پاتې اوږدوالي وشمیرئ

a) $x := \sqrt{(781mm)^2 - (500mm)^2}$

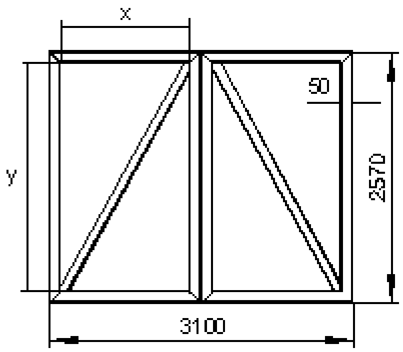
$x = 599.967\,mm \qquad x = 0.6\,m$



b) $x := \sqrt{(800mm)^2 + (700mm)^2}$

$x = 1063.015\,mm \qquad x = 1.063\,m$

دریم:



د په ښکل کې ولاړ رسم شخه دې دبله دروازه جوړه شي
د سیخانو تول اوږدوالی دې شومره وي، که غوښی 4% وي.
د سیخانو ښکل (Stabprofil: 50 x 50) لید
په پام کې ړنیسئ، چې پروفیل ښکه سره جوړیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x := \frac{3100mm - 200mm}{2} \qquad x = 1450\,mm$$

$$y := 2570mm - 100mm \qquad y = 2470\,mm$$

قطر(دوه کونجمړی یا دیاګونال):

$$S := \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$S = 2864.158\,mm \qquad S = 2.864\,m$$

$$S_T := 2 \cdot 3100mm + 4 \cdot 2570mm$$

$$S_T = 16480\,mm \qquad S_T = 16.48\,m$$

اړخبرخې:

بې له غوڅ شوي ټول اوږدوالی :

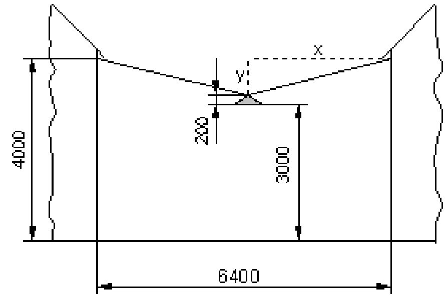
د الماني پښتو متن ټول لاس ته راوړي، ټول اوږدوالی بې له مالیه او نورو ترې وتنو

$$L_{netto} := 2S + S_T \qquad L_{netto} = 22.208\,m$$

$$p = 0.04$$

$$L_{brutto} := \frac{L_{netto}}{1 - p} \qquad L_{brutto} = 23.134\,m$$

ټول اوږدوالی دی: $L_{brutto} = 23.134\,m$



څلورم: د دوه کورونو ترمنځ دې په یوه غزونرسۍ یو د کوڅې برېښنا ګروپ وزړول شي. دا غزون-رسۍ ټیک l = 6,4 m اوږده ده. وروسته له هغې چې څراغ وزړول شو، دا رسۍ داسې زوړنده ده، لکه د څنګ څیرې چې بریښي .

الف- دا رسۍ د وزن سره څومره راکښل شوه؟

ب – دا رسۍ څو% غزیږي یا راکښل کیږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x := \frac{6400mm}{2} \qquad x = 3200\,mm$$

$$y := 4000mm - 3200mm \qquad y = 800\,mm$$

غزېدلي رسئ: $= 2\cdot\sqrt{x^2 + y^2}$

غزېدلي رسئ: $= 6.597\,m$

-6400mm غزېدلي رسئ =د اوږدوالي تغير

الف- د اوږدوالي تغير =

ب – په سلو کې د اوږدوالي تغير :

$W = G\cdot p \qquad G := 6400mm \qquad$ د اوږدوالي تغير $W :=$

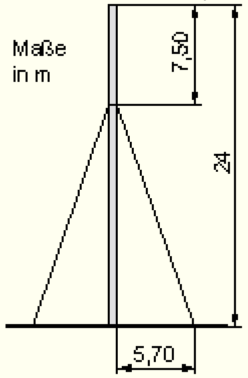
$$p := \frac{W}{G} \qquad p = 0.03078 \qquad p = 3.078\,\%$$

پوښتنې

پيتاګوراس ۲

له تخنيک څخه د استعمال جملې

لومړی:



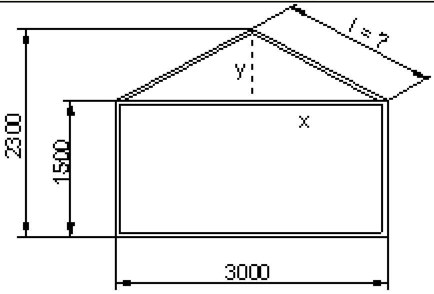
يو ولاړوړونکی يا مټه يا ستن د څلوړو رسيو سره يوه ځای وساتل شي. رسئ د ستنې څخه په x1=5,7m لرېوالي په ځمکه کلکيږي.

الف- هره رسئ بايد څومره اوږده وي؟

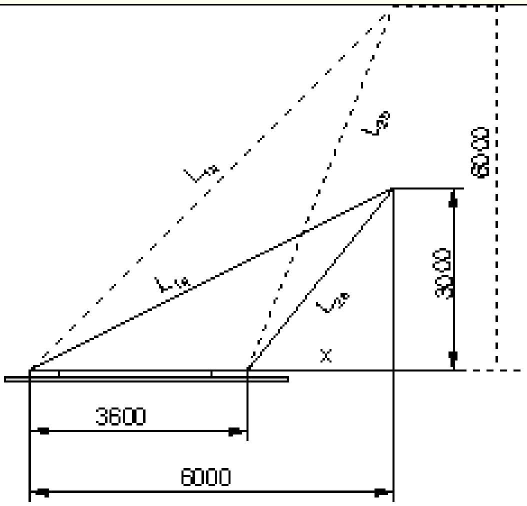
(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – د یوې رسئ اوږدوالی دې په څو % لوی شي، چې د اړخ ټینګوالي ټکی په ځمکه په 10% = p د باندې لور ته واچول شي یا پرېباسل شي؟

دویم:
د په ځنګ کې درولې جوړښت رسم څخه چې یو د شنکیو کور (سبو، یا شنو یا..)جوړ شي، چې
د څلور ژیو سیمونه یې (40 x 60) وي.
الف- د سیمونوټوټې دې په کوم اوږدوالي غوځې شي؟
ب – دا ټول د شنو کور د ۶ توکو څخه جوړ دی، چې د یو متر اوږده ترنتوکي په پنځم ودریدځای سره میخ شي. ټولټال څومره څلورژئ سیمونه یا د جوړولو لپاره په کار دي؟

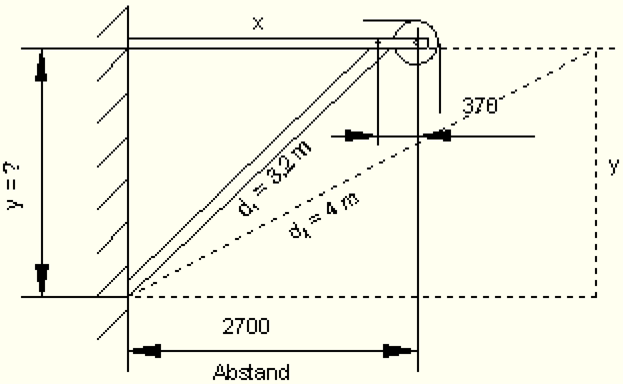


دریم:
یو انجنیرچې سیمونه ږدي او یا .. غزوي او دا له څرخون- یا کلکونځای څخه د بارمتې جګوالی **3 m** ولري.
الف- دا د ټینګولو سیمونه یا رسئ $\mathbf{L_{1a}}$ او $\mathbf{L_{2a}}$ (دا نومونه چې ځنګه غوره کوي د هغه څه نومونه دي، چې په څیره کې یې ګورئ) دې څومره ا وږده وي؟
ب – دا د ټینګوني سیمونه به څومره اوږده وي، که د باروړونکي $\mathbf{L_{1b}}$ او $\mathbf{L_{2b}}$ جګوالی ډبل یا دوه برابر ه شي؟
پ- د غزیدوني اوږدوالي د ب - په حالت کې څو **%** دی؟



(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم:



دا د غزونې انجنیر یوه زور – یا فشار ستنې له لارې د $d_1 = 3,2\ m$ سره تکیه یا کلکیږي.

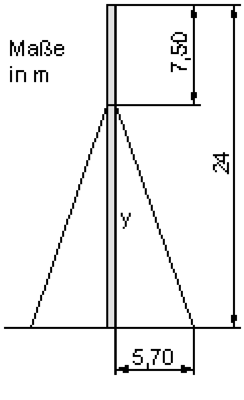
الف-د دواړو ځایونو واټن y څومره لوي دی؟

ب – دا واټن 2700په کومه کچه تغیر خوري، که د فشارمټه په $d_2 = 4\ m$ اوږد شي مګر د زخیرهځای واټن y په ځای یا برابرپاتې شي؟

حلونه یا اوبیونې

مفصل حلونه

لومړی:



یو ولاړوړونکی یا مټه یا ستن دې د ځلورو رسیو سره یوه ځای وساتل شي. رسئ د ستنې څخه په x1=5,7mلرېوالي په ځمکه کلکیږي.

الف- هره رسئ باید څومره اوږده وي؟

ب – د یوې رسئ اوږدوالی دې په څو % لوی شي، چې د اړخ ټینګوالي ټکی په ځمکه په p = 10% د باندې لور ته واچول شي یا پرېباسل شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

a) $y := 24m - 7.5m$ $y = 16.5m$

$S_1 := \sqrt{x_1^2 + y^2}$ $S_1 = 17.457m$

b) $x_2 := (1 + p_1)x_1$ $x_2 = 6.27m$

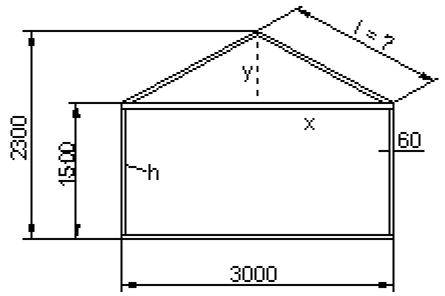
$S_2 := \sqrt{x_2^2 + y^2}$ $S_2 = 17.651m$

$\Delta S := S_2 - S_1$ $\Delta S = 0.194m$

$W = G \cdot p$ $W := \Delta S$ $G := S_1$

$p := \frac{W}{G}$ $p = 0.01113$ $p = 1.113\%$

دویم:



د په ښنګ کې درولې جوړښت رسم ښخه چي یو د شینکیو کور (سبو، یا شنو یا..)جوړ شي، چي د ځلور ژیو سیمونه یي (60 x 40) وي.

الف- د سیمونوټوتي دې په کوم اوږدوالي غوښي شي؟ب – دا ټول د شنو کور د ۶ توکو ښخه جوړ دی، چي د یو متر اوږده ترنتوکي په پنځم ودریدځای سره میخ شي. ټولټال څومره ځلورژئ سیمونه د جوړولو لپاره په کار دي؟

a) $x := \frac{3000mm}{2}$ $x = 1500mm$ $x = 1.5m$

$y := 2300mm - 1500mm$ $y = 800mm$ $y = 0.8m$

$l := \sqrt{x^2 + y^2}$ $l = 1700mm$ $l = 1.7m$

b) $h := 1500mm - 120mm$ $h = 1380mm$ $h = 1.38m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړیدچت د څوکې توکې جګوالی

$L_1 := 2 \cdot 3000mm + 2 \cdot h + 2 \cdot l \quad L_1 = 12160mm \quad L_1 = 12.16m$

$n := 5 \cdot 5 \qquad n = 25$

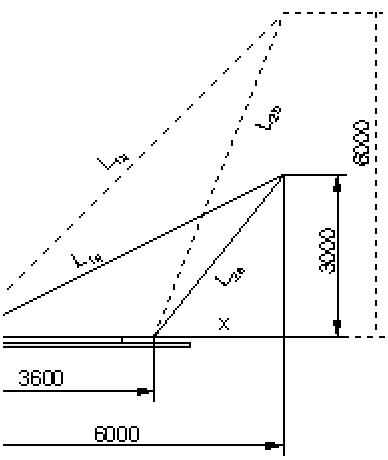
ب – د ترنتوکو ګنون یا تعداد:

ټول اوږدوالی.

$L := 6 \cdot L_1 + n \cdot 1m \qquad L = 97.96m$

دریم:

یو انجنیر(چې سیمونه او یا .. غزوي) غواړي له
څرخون- یا کلکونځای د بارمتې جګوالی **3 m** ولري.



الف- دا ټینګولو سیمونه یا رسئ **L_{1a}** او **L_{2a}** (دا
نومونه چې څنګه غوره کوي د هغه څه نومونه دي، چې
په څیره کې یې ګورئ) دې څومره   ا وږده وي؟

ب – دا د ټینګوني سیمونه به څومره اوږده وي، که د
باروړونکي **L_{1b}** او **L_{2b}** جګوالی ډبل یا دوه برابر ه
شي؟   پ- د غزیدوني اوږدوالي د

ب - په حالت کې څو **%** دی؟

$mm - 3600mm \quad x = 2.4m$

$\sqrt{(6000mm)^2 + (3000mm)^2}$

$08.204mm \qquad L_{1a} = 6.708m$

$\sqrt{x^2 + (3000mm)^2}$

$41.875mm \qquad L_{2a} = 3.842m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

a) $x := 6000mm - 3600mm \quad x = 2.4\,m$

$$L_{1a} := \sqrt{(6000mm)^2 + (3000mm)^2}$$

$L_{1a} = 6708.204\,mm$ $L_{1a} = 6.708\,m$

$$L_{2a} := \sqrt{x^2 + (3000mm)^2}$$

$L_{2a} = 3841.875\,mm$ $L_{2a} = 3.842\,m$

b) $x := 6000mm - 3600mm \quad x = 2.4\,m$

$$L_{1b} := \sqrt{(6000mm)^2 + (6000mm)^2}$$

$L_{1b} = 8485.281\,mm$ $L_{1b} = 8.485\,m$

$$L_{2b} := \sqrt{x^2 + (6000mm)^2}$$

$L_{2b} = 6462.198\,mm$ $L_{2b} = 6.462\,m$

c) $W_1 = G_1 \cdot p_1 \quad G_1 := L_{1a} \quad W_1 := L_{1b} - L_{1a} \quad W_1 = 1.777\,m$

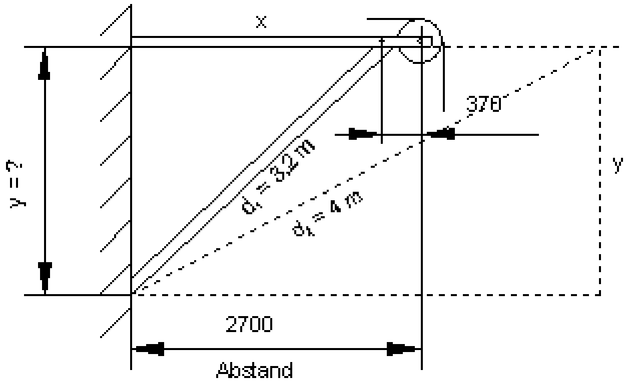
$p_1 := \frac{W_1}{G_1} \quad p_1 = 0.265 \quad p_1 = 26.491\,\%$

$W_2 = G_2 \cdot p_2 \quad G_2 := L_{2a} \quad W_2 := L_{2b} - L_{2a} \quad W_2 = 2.62\,m$

$p_2 := \frac{W_2}{G_2} \quad p_2 = 0.682 \quad p_2 = 68.204\,\%$

خلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library



دا د غزوني انجنير يوه زور – يا فشار ستني له لاري د d_1 = 3,2 m سره تکيه يا کلکيږي.

الف-د دوارو ځايونو واټن y څومره لوي دی؟

ب – دا واټن 2700په کومه کچه تغير خوري، که د فشارمتهٔ په اوږد شي مګر د d_2 = 4 m زخيرهځای واټن y په ځای يا برابرپاتي شي؟

a) $x := 2700mm - 370mm$ $x = 2330mm$ $x = 2.33m$

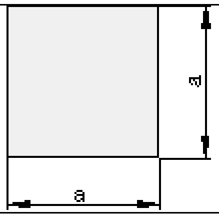
$y := \sqrt{d_1^2 - x^2}$ $y = 2193.422mm$ $y = 2.193m$

b) $Abstand := \sqrt{(4m)^2 - y^2}$

$Abstand = 3344.981mm$ $Abstand = 3.345m$

په پورته کې د الماني پښتو: واټن

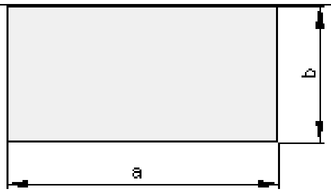
۱۷ . ۵ د سطحو شميرنه

	د سطحو شميرنه داسې ورکړ شوې ده: مربع يا څلوريځ **Quadrat** سطحه $A = a \cdot a = a^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

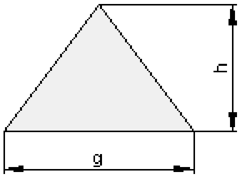
ولاړکوډيز يا مستطيل

سطحه: $A = a \cdot b$



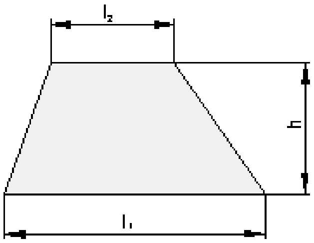
دری گوډی يا مثلث

سطحه $A = \frac{g \cdot h}{2}$



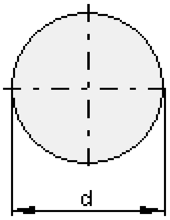
ذوذنقه يا ترا پيځيوس

سطحه $A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$



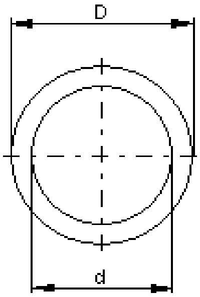
گردئ يا دايره

سطحه $A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = r^2 \cdot \pi$



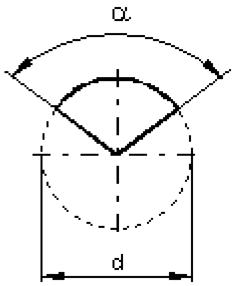
دايره کړئ يا د گردئ کړئ

سطحه $A = \left(D^2 - d^2\right) \cdot \frac{\pi}{4}$



(c) ketabton.com: The Digital Library

دایره برخه یا قطاع



سطحه: $A = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{4 \cdot 360^0}$

د شمیرپوهنې یا ریاضي دا بنه فقط په ښوونځي کې نه بلکه په ورځني ژوند کې هم تل په کار راځي، د بیلګې په توګه په کډه (کولو) کې. که څوک غواړي کور په کرایه ونیسي، نو باید تل د کور سطحه بیا پخپله وشمیري، چې باوري شي.

کله کله کور سیده په کربښ نه وي غوڅ شوی ، داسې چې د کور د اندازه کولو لپاره مختلف ځمکګچیز یا هندسي شکلونو ته اړتیا وي(د یوه ګردي کونج لپاره یوه نیمګردئ یا نهمه دایره، لکه د بیلګې په توګه زړو کورونو کې). که څوک د کډې لپاره د کډهوړونکې فیرما څخه حساب تر لاسه کړي(څوک بختور چې د دې کار کړلو توان لري) د کور لویوال رول لوبوي. څوک چې د کور لویه سطحه لري هغه زیات د کور سامان هم لري. او بالاخره که څوک بیا نوی کور جوړوي، خمکګچپوهنې یا هندسې څخه پرته مخ ته نه شي تللی، که خټګر او نور لاسکارګر هم ولري.

ځکه چې په ودانۍ کې له ټول غوره یې ټیکه شمیرنه ده، که دا اقتصادي اړخ کې او که په پالنه کې هم. او سړی بالاخره خپله هم پوه شي، چې د مسلکي خلکو به کله څه ویل کوي.

پوښتنې

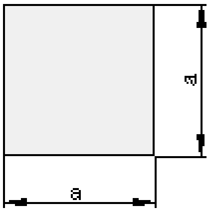
دسطحو شمیرنه ۱

د ساده سطحو شمیرنه:

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

Quadrat خلورئ یا مربع



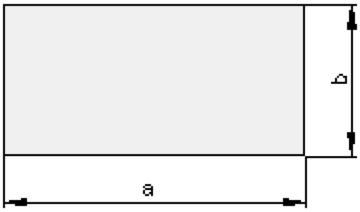
سطحه Fläche: $A = a \cdot a = a^2$

بیلګه:د مربع یا څلورئ سطحه وشمیرئ، چې د اړخ اوږدوالی یې a = 12 cm وي.

$$A = a^2$$
$$= 12\,\text{cm} \cdot 12\,\text{cm}$$
$$= \underline{\underline{144\,\text{cm}^2}}$$

سطحه د a = 3,75 dm سره وشمیرئ.

دویم: Rechteck ولاړګوډیز یا مستطیل



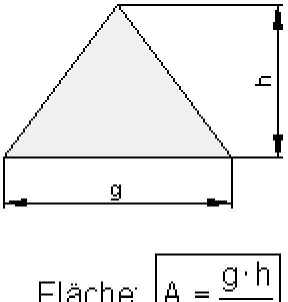
سطحه Fläche: $A = a \cdot b$

بیلګه:د یوه ولاړګوډیز یا متطیل سطحه وشمیرئ، چې د اړخونو اوږدوالی یې a = 12 cm او b = 20 cm وي.

$$A = a \cdot b$$
$$= 12\,\text{cm} \cdot 20\,\text{cm}$$
$$= \underline{\underline{240\,\text{cm}^2}}$$

سطحه د a = 3,75 dm, b = 22 cm سره وشمیرئ

دریم: Dreieck درېګوډی یا مثلث



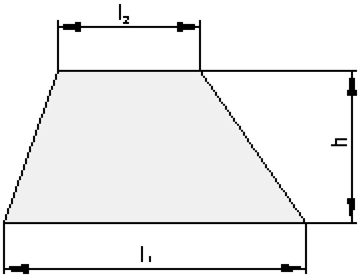
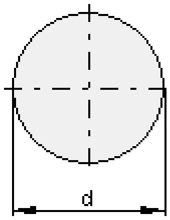
سطحه Fläche: $A = \frac{g \cdot h}{2}$

بیلګه:د یوه درېګوډي یا مثلث سطحه وشمیرئ، چې د اړخونو اوږدوالی یې g = 14 cm او h = 10 cm یې جګوالی وي.

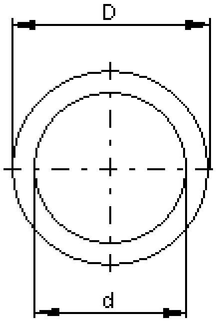
$$A = \frac{g \cdot h}{2}$$
$$= \frac{14\,\text{cm} \cdot 10\,\text{cm}}{2}$$
$$= \underline{\underline{70\,\text{cm}^2}}$$

سطحه د g = 3,75 dm, h = 21 cm سره وشمیرئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم:Trapez ذوذنقه  Fläche: $A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$ سطحه	بیلګه: د ذوذنقې یا تراپیځیوس سطحه وشمیرئ $l_1 = 12\ m, l_2 = 6\ m, h = 8\ m$ $A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$ $= \frac{12\ m + 6\ m}{2} \cdot 8\ m$ $= 72\ m^2$ د $l_1 = 4{,}75\ dm, l_2 = 36\ cm, h = 220\ mm$ سره وشمیرئ
پنځم: ګردۍ یا دایره  Fläche: $A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = r^2 \cdot \pi$ سطحه	بیلګه:د یوې ګردۍ یا دایرې سطحه د d = 120 mm نیمي یا قطر سره وشمرئ. a = 12 cm او b = 20 cm وي. $A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4}$ $= \frac{(120\ mm)^2}{4} \cdot \pi$ $\approx 1145{,}92\ mm^2$ سطحه د d = 12,7 m سره وشمیرئ.
شپږم: ګردۍ کړۍ یا د دایرې کړۍ	بیلګه:د یوې ګردۍ کړۍ یا دایرېکړۍ سطحه د دننني d = 60 mm نیمي یا قطر او دباندني D = 80 قطر سره وشمرئ.

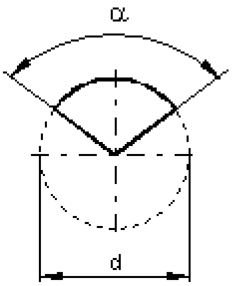
(c) ketabton.com: The Digital Library



Fläche: $A = (D^2 - d^2)\cdot\frac{\pi}{4}$
سطحه

اوم:

ګردې برخه يا قطاع



Fläche: $A = \frac{d^2\cdot\pi\cdot\alpha}{4\cdot 360^0}$
سطحه

$$A = (D^2 - d^2)\cdot\frac{\pi}{4}$$
$$= \left[(80\,mm)^2 - (60\,mm)^2\right]\cdot\frac{\pi}{4}$$
$$\approx \underline{\underline{2199{,}12\,mm^2}}$$

سطحه وشميرئ که وي:

D = 12,7 dm, d = 95 cm

بيلګه:د يوې ګردئ برخې يا داېرې قطاع سطحه د d = 120 mm سره وشمرئ.

$$\alpha = 100^0$$

$$A = \frac{d^2\cdot\pi\cdot\alpha}{4\cdot 360^0}$$
$$= \frac{(120\,mm)^2\cdot\pi\cdot 100^0}{4\cdot 360^0}$$
$$\approx \underline{\underline{3141{,}59\,mm^2}}$$

وشميرئ که وي:

$d = 12{,}7\,cm,\ \alpha = 79^0$

حلونه

نتيجې: په لاندې کې د سطحو نتيجې دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

مربع یا څلوری

$$a = 3,75\,dm \Rightarrow A = 1406,25\,cm^2 = 14,0625\,dm^2$$

دویم: ولاړګوډیز یا مستطیل

$$a = 3,75\,dm, b = 22\,cm \Rightarrow A = 825\,cm^2 = 8,25\,dm^2$$

دریم: درېګوډي یا مثلث

$$g = 3,75\,dm, h = 21\,cm \Rightarrow A = 393,75\,cm^2 = 3,9375\,dm^2$$

څلورم: ذوذنقې یا تراپیځیوس

$$l_1 = 4,75\,dm, l_2 = 36\,cm, h = 220\,mm \Rightarrow A = 918,5\,cm^2 = 9,185\,dm^2$$

پنځم: ګردئ یا داېرې

$$d = 12,7\,m \Rightarrow A \approx 126,667\,m^2$$

شپږم: ګردئ کړئ یا داېرېکړئ

$$D = 12,7\,dm, d = 95\,cm \Rightarrow A \approx 5579,469\,cm^2 = 55,79469\,dm^2$$

اووم: ګردئ برخې یا داېرې قطاع

$$d = 12,7\,cm, \alpha = 79^0 \Rightarrow A \approx 27,799\,cm^2$$

مفصل حلونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه

نتيجې: په لاندې کې د سطحو نتيجې دي

لومړی:

مربع يا څلورئ

د مربع سسطحه:

$$\text{Quadratfläche}: A = a \cdot a = a^2$$
$$a = 3,75\,dm$$
$$\Rightarrow A = a \cdot a = a^2 = 3,75\,dm \cdot 3,75\,dm = 14,0625\,dm^2 = 1406,25\,cm^2$$
$$a = 3,75\,dm \Rightarrow A = 1406,25\,cm^2 = 14,0625\,dm^2$$

دويم: ولاړګوديز يا مستطيل

دمستطيل سطحه:A=a.b

$$a = 3,75\,dm,\ b = 22\,cm$$

اندازه يا کچه په cm يا dm وشميرئ

$$a = 3,75\,dm = 37,5\,cm,\ b = 22\,cm$$
$$\Rightarrow A = a \cdot b = 37,5\,cm \cdot 22\,cm = 825\,cm^2 = 8,25\,dm^2$$
$$a = 3,75\,dm,\ b = 22\,cm \Rightarrow A = 825\,cm^2 = 8,25\,dm^2$$

دريم: درېګودی يا مثلث

د مثلث سطحه: $A = \frac{g \cdot h}{2}$

$$g = 3,75\,dm,\ h = 21\,cm$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اندازه په cm یا dm واړوي(وشمیرئ)

$$g = 3,75\,dm = 37,5\,cm\,,\,h = 21\,cm$$

$$\Rightarrow A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{37,5\,cm \cdot 21\,cm}{2} = 393,75\,cm^2 = 3,9375\,dm^2$$

څلورم: ذوذنقې یا تراپیځیوس

د ذوذنقې سطحه

$$A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$$

$$l_1 = 4,75\,dm, l_2 = 36\,cm, h = 220\,mm$$

اندازه په یوه ګډ واحد یا یوون واړوې

$$l_1 = 4,75\,dm = 47,5\,cm, l_2 = 36\,cm\,,\,h = 220\,mm = 22\,cm$$

$$\Rightarrow A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h = \frac{47,5\,cm + 36\,cm}{2} \cdot 22\,cm$$

$$= \frac{83,5\,cm}{2} \cdot 22\,cm = 918,5\,cm^2 = 9,185\,dm^2$$

پنځم: ګردئ یا داېرې

د داېرې سطحه: $A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = r^2 \cdot \pi$

$$d = 12,7\,m$$

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{(12,7\,m)^2 \cdot \pi}{4} \approx 126,677\,m^2$$

شپږم: ګردئ کړئ یا داېرېکړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

د داېرې کړئ سطحه: $A = \frac{\left(D^2 - d^2\right)\cdot \pi}{4}$

اندازه په یوه ګډ واحد یا یوون واړوې

$$D = 12{,}7\,dm = 127\,cm,\ d = 95\,cm$$

$$\Rightarrow A = \frac{\left(D^2 - d^2\right)\cdot \pi}{4} = \frac{\left[(127\,cm)^2 - (95\,cm)^2\right]\cdot \pi}{4}$$

$$= \frac{\left(16129\,cm^2 - 9025\,cm^2\right)\cdot \pi}{4} = \frac{7104\cdot \pi}{4} \approx 5579{,}469\,cm^2 = 55{,}79469\,dm^2$$

اووم: ګردئ برخې یا د داېرې قطاع

د قطا(ګرئ برخې) سطحه: $A = \frac{d^2\cdot \pi\cdot \alpha}{4\cdot 360^0}$

$$d = 12{,}7\,cm,\ \alpha = 79^0$$

$$\Rightarrow A = \frac{d^2\cdot \pi\cdot \alpha}{4\cdot 360^0} = \frac{(12{,}7\,cm)^2\cdot \pi\cdot 79^0}{4\cdot 360^0} = \frac{161{,}29\,cm^2\cdot 79^0\cdot \pi}{4\cdot 360^0} \approx 27{,}799\,cm^2$$

پوښتنې

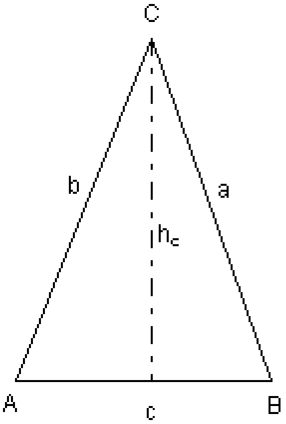
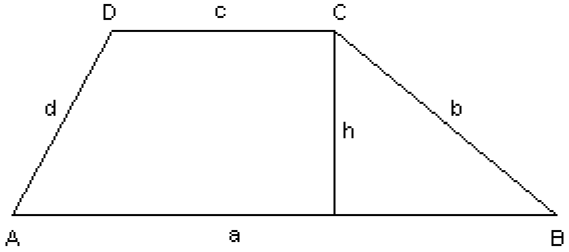
د سطحو شمیرنه II

د ساده سطحو شمیرنه:

لومړی: یوه ولاړګوډیزه یا مستطیل تخته 750 mm اوږده او 450 mm سروره ده.

د دې چاپیریال او سطحه وشمیرئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a = 45cm$ $b = 40cm$ $c = 60cm$ $h_c = 30cm$  	دويم: دا لاندې مثلث يا درېګوډی لاندې کچ اندازې لري. وشميرئ: الف- د مثلث چاپيريال ب-د مثلث د سطحې خونديونه.
 	دريم: دا ترځنګ لرلې ذوذنقه يا ترايځ لاندې کچې يا اندازې لري: $a = 71m, b = 30m, c = 35m,$ $d = 30m, h = 24m$ چاپيريال او سطحه يې وشميرئ

څلورم:د يوه ولاړګوډيز- يا مستطيل ډوله ټيم څخه دې داپه ځنګ کې سطحه خوځه شي

الف- د ټيم سطحه په mm^2 وشميرې.

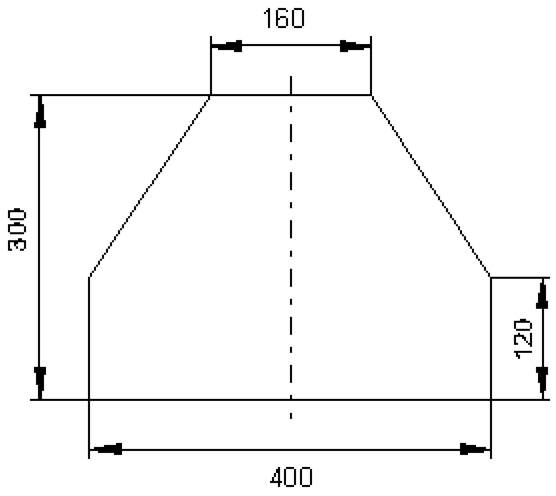
ب – دا ترې غوځه بره په $n\ mm^2$ څومره لويه ده؟

پ – دا ترې غوځه سطحه نسبت ترې وتونې يا ټولې سطحې ته څو % دی؟

ت – دا ترې غوځه نسبت د کارټوټه سطحې ته څو % ده.

ټ – دا ترې غوځ ټيم څومره دروند دی، که د ټيم $1\ m^2$ 10 kg وزن ولري؟

(c) ketabton.com: The Digital Library



پنځم: یو مربع – یاڅلورې ډوله تخته د $A = 5{,}5\ m^2$ سطحه لري.

دا کوم ژئ اوږدوالی لري؟

شپږم: یوه ولاړګوډیزه یا مستطیل دوله تخته د $A = 1{,}2\ m^2$ سطحه سره لري.

یو اړخ یې $a = 80\ cm$ اودوالی لري.

الف – دا بل اړخیې څومره اورډ دی؟

ب –چاپیریال یې څومره لوي دی؟

څوابونه

نتیجې:

د سطحو شمیرنه II

د ساده سطحو شمیرنه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

جاپریال: U = 2400 mm = 2,4 m ، سطحه: $A = 337500\ mm^2 = 0,3375\ m^2$

دویم: الف- د مثلث چاپیریال: U = 145 cm

ب- د مثلث سطحه: $A = 900\ cm^2 = 0,09\ m^2$

دریم: چاپیریال: U = 166 m ، سطحه: $A = 1272\ m^2$

څلورم: الف- تیم $98400\ mm^2$ سطحه لري.

ب – ترې غوښه (برخه) $21600\ mm^2$ سطحه لري.

پ –ترېغوښې په سلو کې نسبت وتونې سطحې ته p = 18% دی.

ت – ترېغوښې په سلو کې نسبت د کارتوته سطحې ته p = 21,951% دی.

ټ – دا تیم یوه کتله د m = 0,984 kg لری.

پنځم: د ژئ اوږدوالی: a ≈ 2,345 m

شپږم: الف - بل اړخ 1,5 m اوږد دی.

ب - چاپیریال: U = 4,6 m

مفصل حلونه یا ځوابونه

د سطحو شمیرنه II

د ساده سطحو شمیرنه:

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

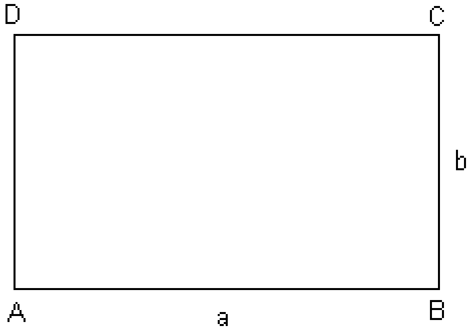
مستطیل(ولاړګوډیز): $a = 750mm, b = 450mm$

جاپیریال: $U = 2a + 2b = 2 \cdot (a + b)$

$$= 2 \cdot (750mm + 450mm) = 2 \cdot 1200mm$$
$$= \underline{\underline{2400mm = 2,4m}}$$

سطحه: $A = a \cdot b = 750mm \cdot 450mm$

$$= \underline{\underline{337500mm^2 = 0,3375m^2}}$$



دویم: الف- چاپیرال: $U = a + b + c$

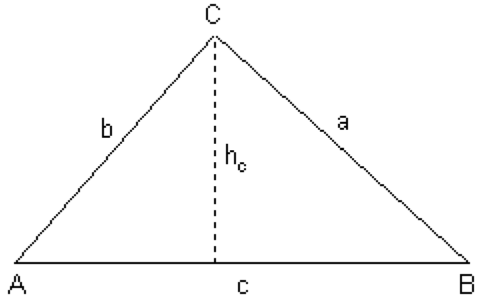
$$= 45cm + 40cm + 60cm = \underline{\underline{145cm}}$$

ب- سطحه: $A = \frac{g \cdot h}{2}$

د $g = c = 60cm \text{ und } h_c = 30cm$ سره باور لري:

$$A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{60cm \cdot 30cm}{2} = \frac{1800cm^2}{2}$$
$$= \underline{\underline{900cm^2}} = \underline{\underline{0,09m^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



دريم:

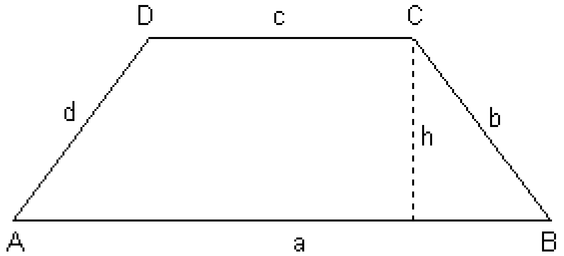
$a = 71m, b = 30m, c = 35m,$
$d = 30m, h = 24m$

چاپريال: $U = a + b + c + d$

$= 71m + 30m + 35m + 30m = \underline{166m}$

سطحه: $A = \frac{a + c}{2} \cdot h$

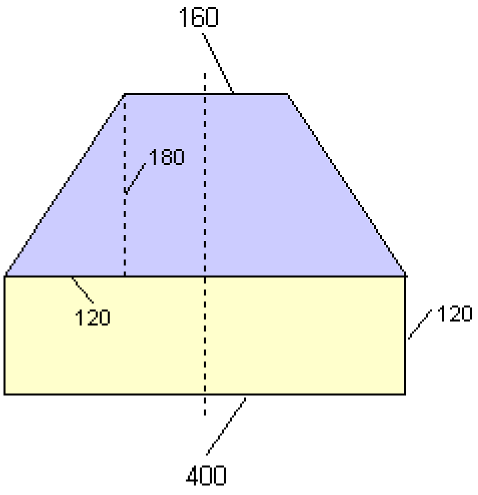
$= \frac{71m + 35m}{2} \cdot 24m = \frac{106m}{2} \cdot 24m$
$= \underline{\underline{1272m^2}}$



ځلورم: الف- سطحه= مستطيل+ذوذنقه (تراپځيوس)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$A = A_R + A_T$$
$$A_R = 400mm \cdot 120mm = 48000mm^2$$
$$A_T = \frac{400mm + 160mm}{2} \cdot 180mm$$
$$= \frac{560mm}{2} \cdot 180mm = 50400mm^2$$
$$A = A_R + A_T$$
$$= 48000mm^2 + 50400mm^2$$
$$= \underline{\underline{98400mm^2}}$$



ب –

ترې غوځی= خام تیم - سطحه

$$\Rightarrow A_V = A_R - A$$

خام تیم(تیم، چې کار پرې نه وي شوی یعني تول تیم):

$$A_R = a \cdot b = 400mm \cdot 300mm = 120000mm^2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترې غوڅ شوی:

$$A_V = A_R - A = 120000\,mm^2 - 98400\,mm^2 = \underline{\underline{21600\,mm^2}}$$

پ – د ترېغوڅې په سلو کې نسبت وتونې سطحې (هغه لومړې-) ته:

$$W = \frac{G \cdot p}{100} \Rightarrow p = \frac{W}{G} \cdot 100$$

W = په سلو کې ارزښت = ترې غوڅ = A_V

G= بنسټ ارزښت = د خام ټیم سطحه = A_R

په لاندې کې د الماني پښتو: صورت:ترېغوڅ، مخرج د خام ټیم سطحه،

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100 = \frac{Verschnitt}{Rohblechfläche} \cdot 100 = \frac{21600\,mm^2}{120000\,mm^2} \cdot 100 = \underline{\underline{18\%}}$$

ت – د ترېغوڅې په سلو کې نسبت د کار ټوټه سطحې (هغه سطحه چې باتې او کار برې کیږي) ته:

$$W = \frac{G \cdot p}{100} \Rightarrow p = \frac{W}{G} \cdot 100$$

W = په سلو کې ارزښت = ترې غوڅ = A_V

G= بنسټ ارزښت = د خام ټیم سطحه =A

$$p = \frac{W}{G} = \frac{\text{ترېغوڅې}}{\text{دکارټوټې سطحه}} .100 =$$

$$= \frac{21600\,mm^2}{98400\,mm^2} \cdot 100 = \underline{\underline{21,951\%}}$$

ټ – د دې ولاړ غوڅشوي ټیم کتله:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$m = \frac{10\,kg}{m^2} \cdot A = \frac{10\,kg}{m^2} \cdot 0{,}0984\,m^2 = \underline{\underline{0{,}984\,kg}}$$

پنځم: A=a.a د a سره د ژئ اوږدوالي په حيث

$$A = 5{,}5m^2 \Leftrightarrow a^2 = 5{,}5m^2 \mid \sqrt{\ }$$

$$\Leftrightarrow a = \sqrt{5{,}5m^2} \approx \underline{\underline{2{,}345m}}$$

شپږم: الف – د دويم اړخ شميرنه:

A=a.b پيژنو A=12m² اواړخ a=80cm=0,8m

دويم اړخ: $b = \frac{A}{a} = \frac{1{,}2\,m^2}{0{,}8\,m} = \underline{\underline{1{,}5\,m}}$

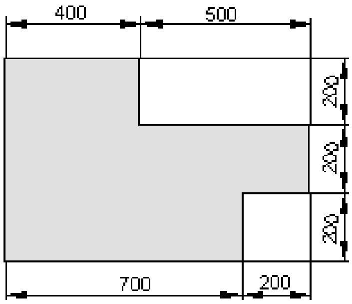
ب – د چاپيريال يا محيط شميرنه:

$$U = 2a + 2b = 2 \cdot (a+b) = 2 \cdot (0{,}8m + 1{,}5m) = 2 \cdot 2{,}3\,m = \underline{\underline{4{,}6m}}$$

پوښتنې

د سطحو شميرنه

د سره يوځاى شوې(يوځاى اينبول شوې) سطحې



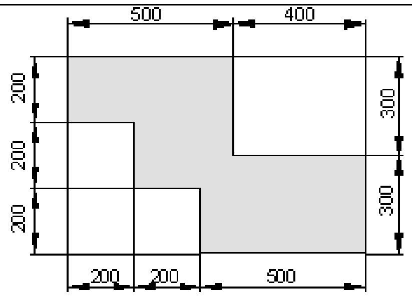
لومړى: دا لاندې سره يوځاى شوې سطحه دې له يوه خام ټيم څخه راغوڅه شي.

وشميرئ:
د غوڅې ژئ اوږدوالى، د سطحې خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام ټيم تهاو کتله که $1\ m^2$ټيم 12 kg وزن ولرې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

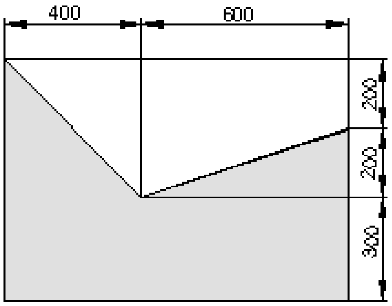
دويم: دا لاندې سره يوځاى شوې سطحه دې له يوه خام تېيم څخه راغوڅه شي.
وشميرئ:

د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام تيم ته او کتله که $1\ m^2$تيم $12\ kg$ وزن ولرې.



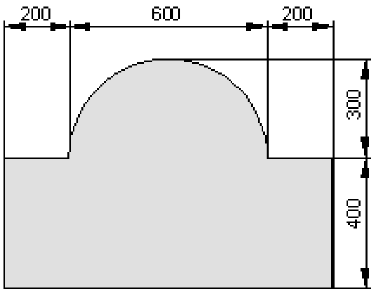
دريم: دا لاندې سره يوځاى شوې سطحه دې له يوه خام تيم څخه راغوڅه شي.
وشميرئ:

د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام تيم ته او کتله که $1\ m^2$تيم $12\ kg$ وزن ولرې.



څلورم: دا لاندې سره يوځاى شوې سطحه دې له يوه خام تيم څخه راغوڅه شي.
وشميرئ:

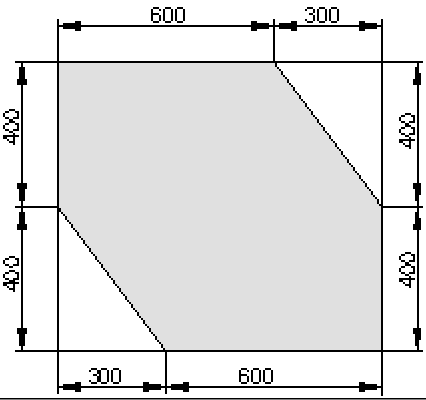
د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام تيم ته او کتله که $1\ m^2$تيم $12\ kg$ وزن ولرې.



پنځم : دا لاندې سره يوځاى شوې سطحه دې له يوه خام تيم څخه راغوڅه شي.

وشميرئ:

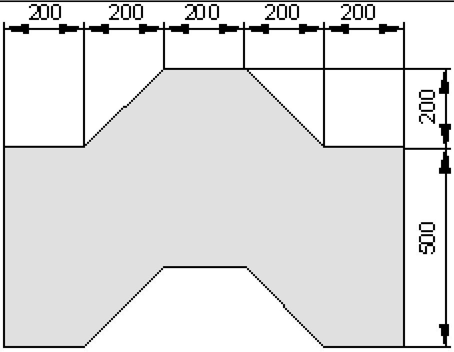
د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام تيم ته او تله که $1\ m^2$تيم $12\ kg$ وزن ولرې.



(c) ketabton.com: The Digital Library

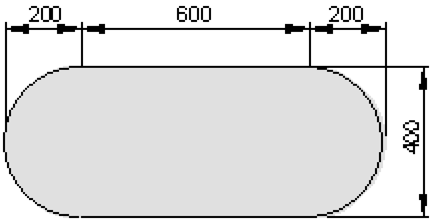
شپږم:
دا لاندې سره یوځای شوې سطحه دې له یوه خام تیم څخه راغوڅه شي.
وشمیرئ:

د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خوندیونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام تیم ته او کتله که $1\ m^2$ تیم $12\ kg$ وزن ولرې.

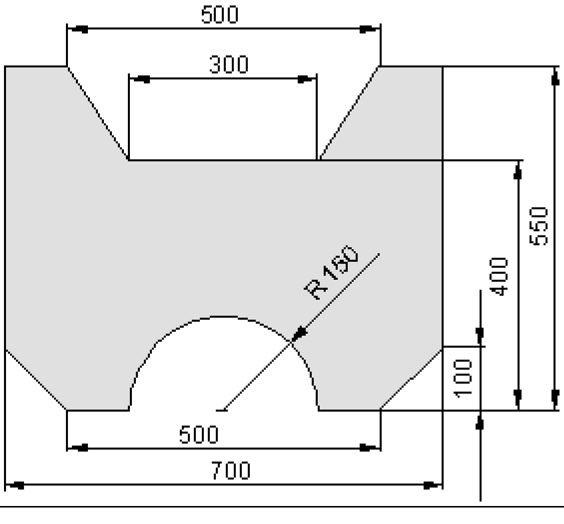


اووم: دا مخامخ سره یوځای شوې سطحه دې له یوه خام تیم څخه راغوڅه شي.
وشمیرئ:

د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خوندیونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام تیم ته او کتله که 1 m^2 تیم $12\ kg$ وزن ولرې.



اتم: دا لاندې سره یوځای شوې سطحه دې له یوه خام تیم څخه راغوڅه شي.
وشمیرئ:
د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خوندیونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام تیم ته او کتله که 1 m^2 تیم $12\ kg$ وزن ولرې.



(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه

نتیجې

د سره یوځای شوې(یوځای ایښول شوې) سطحې

لومړی: د غوښې ژئ اوږدوالی:3000 mm

غوښی:400 000 mm^2

د کارتوټې سطحه:140 000 mm^2

په سلو کې غوښی:etwa 25,926%

د جوړشوې ټیم سطحه:m = 4,8 kg

دویم: د غوښې ژئ اوږدوالی:3000 mm

غوښی:240 000 mm^2

د کارتوټې سطحه:300 000 mm^2

په سبو کې غوخetwa 44,444%

د جوړشوې ټیم سطحه:m = 3,6 kg

دریم: د غوښې ژئ اوږدوالی:etwa 3398,141 mm

غوښی 260 000 mm^2

د کارتوټې سطحه: : 440 000 mm^2

په سلو کې غوښی:etwa 37,143%

د جوړشوې ټیم سطحه:m = 5,28 kg

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم: د غوښې ژئ اوږدوالی:etwa 3142,478 mm

غوښی:etwa 158 628,331 mm^2

د کارتوتې سطحه:etwa 541 371,669 mm^2

په سبو کې غوښی:etwa 22,661%

د جوړشوې تیم سطحه:m = 6,496 kg

پنځم :   د غوښې ژئ اوږدوالی:3000 mm

غوښی:120 000 mm^2

د کارتوتې سطحه:600 000 mm^2

په سبو کې غوښی:etwa 16,667%

د جوړشوې تیم سطحه:m = 7,2 kg

شپږم: د غوښې ژئ اوږدوالی:etwa 3131,371 mm

غوښی:200 000 mm^2

د کارتوتې سطحه:500 000 mm^2

په سلو کې غوښی:etwa 28,571%

د جوړشوې تیم سطحه:m = 6 kg

اووم: د غوښې ژئ اوږدوالی:etwa 2456,637 mm

غوښی:etwa 34 326,294 mm^2

د کارتوتې سطحه:etwa 365 663,706 mm^2

په سبو کې غوښی:etwa 8,584%

(c) ketabton.com: The Digital Library

د جوړشوې ټيم سطحه: m = 4,388 kg

اتم: د غوڅې ژئ اوږدوالی: etwa 2 714,637 mm

غوڅی: etwa 105 342,917 mm^2

د کارټوټې سطحه: etwa 279 657,083 mm^2

په سبو کې غوڅی: etwa 27,362%

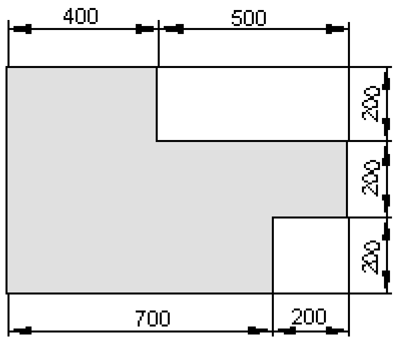
د جوړشوې ټيم سطحه: m = 3,356 kg

مفصل حلونه

د سره يوځای شوې(يوځای اينول شوې) سطحې

لومړی:

پوښتنه کونه:



د غوڅې ژئ اوږدوالی:

$$L = 4 \cdot 200\,mm + 500\,mm + 400\,mm + 600\,mm + 700\,mm = \underline{\underline{3\,000\,mm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

غوڅی : سړی ترې غوڅی لاس ته راوړي، چې سړی د خامې سطحې څخه د کارټوټې سطحه کمه کړي.

خام ټیم: $A_R = 900\ mm \cdot 600\ mm = 540000\ mm^2$

د کار ټوټه سطحه – خامتیم = ترې غوڅي

$$A_V = A_R - A = 540000\ mm^2 - 400000\ mm^2 = \underline{\underline{140000\ mm^2}}$$

د کارټوټې سطحه:

$$A_1 = 400\ mm \cdot 200\ mm = 80000\ mm^2$$
$$A_2 = 900\ mm \cdot 200\ mm = 180000\ mm^2$$
$$A_3 = 700\ mm \cdot 200\ mm = 140000\ mm^2$$
$$A = A_1 + A_2 + A_3 = \underline{\underline{400000\ mm^2}}$$

په سلو کې ترېغوڅی:

دا په دې معنا، چې ترې غوڅي نسبت خامې سطحې ته په سلو کې څومره لوي ی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 140000\ mm^2}{540000\ mm^2} \approx \underline{\underline{25,926\%}}$$

د جوړشوې ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

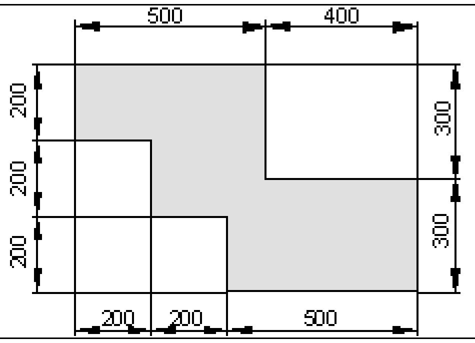
دا چې د کارټوټه سطحه په mm^2 معلومه ده، باید دا لومړی په m^2 مترمربع واړول شي.

$$A = 400000\ mm^2 = 0,4\ m^2 \quad \Rightarrow \quad m = 0,4 \cdot 12\ kg = \underline{\underline{4,8\ kg}}$$

دویم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنه کونه:



د غوښې ژئ اوږدوالی:

$$L = 5 \cdot 200\ mm + 500\ mm + 2 \cdot 300\ mm + 400\ mm + 500\ mm = \underline{\underline{3000\ mm}}$$

غوښی:

$$A_1 = 300\ mm \cdot 400\ mm = 120\,000\ mm^2$$

$$A_2 = 200\ mm \cdot 200\ mm = 40000\ mm^2$$

$$A_3 = 400\ mm \cdot 200\ mm = 80\,000\ mm^2$$

$$A_V = A_1 + A_2 + A_3 = \underline{\underline{240\,000\ mm^2}}$$

د کارتوتې سطحه:

که- لکه په دې حالت کې، چې ترېغوښی معلوم دی- سرې د کارتوته سطحه لاس ته راوړي، داسې چې د خام تیم څخه ترې غوښې کم شي.(که لومړی د کارتوته سطحه وشمیرل شي، نو سرې ترېغوښی لاس ته راوړي، داسې چې د خام تیم سطحې څخه د کارتوته- سطحه کمه شي)

خام تیم: $A_R = 900\ mm \cdot 600\ mm = 540\,000\ mm^2$

ترې غوښې – خامتیم = د کار توته سطحه

$$A = A_R - A_V = 540\,000\ mm^2 - 240\,000\ mm^2 = \underline{\underline{300\,000\ mm^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په سلو کې غوڅی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅی نسبت خامتیم سطحې ته په سلو کې ځومره لوي دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 240\,000\ mm^2}{540\,000\ mm^2} \approx \underline{\underline{44{,}444\%}}$$

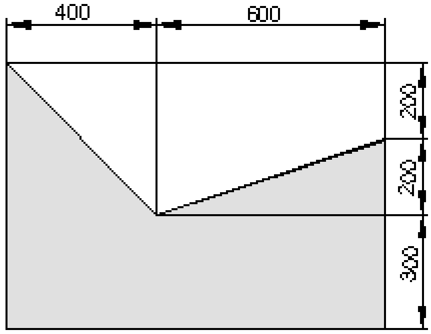
د جوړشوې تیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارتوټه په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A = 300\,000\ mm^2 = 0{,}3\ m^2 \quad \Rightarrow \quad m = 0{,}3 \cdot 12\ kg = \underline{\underline{3{,}6\ kg}}$$

دریم:

پوښتنه کونه:



د غوڅې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \sqrt{(400\,mm)^2 + (400\,mm)^2} \approx 565{,}685\,mm$$

$$l_2 = \sqrt{(600\,mm)^2 + (200\,mm)^2} \approx 632{,}456\,mm$$

$$L = 1000\ mm + 300\ mm + 200\ mm + l_2 + l_1 + 400\ mm + 300\ mm \approx \underline{\underline{3\,398{,}141\,mm}}$$

د کارتوټې سطحه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$A_1 = \frac{400\,mm \cdot 400\,mm}{2} = 80\,000\,mm^2$$

$$A_2 = \frac{600\,mm \cdot 200\,mm}{2} = 60\,000\,mm^2$$

$$A_3 = 1000\,mm \cdot 300\,mm = 300\,000\,mm^2$$

$$A = A_1 + A_2 + A_3 = \underline{\underline{440\,000\,mm^2}}$$

ترې غوڅی: سړی ترې غوڅی لاس ته راوړې، داسې، چې سړی له خامې سطحې د کارټوټه سطحه کمه کړي.

خام ټیم:

$$A_R = 1000\,mm \cdot 700\,mm = 700\,000\,mm^2$$

د کار ټوټه سطحه – خامټیم = ترې غوڅي

$$A_V = A_R - A = 700\,000\,mm^2 - 440000\,mm^2 = \underline{\underline{260000\,mm^2}}$$

په سلو کې غوڅی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅی نسبت خامټیم سطحې ته په سلو کې څومره لوي دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 260\,000\,mm^2}{700\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{37{,}143\%}}$$

د جوړشوې ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

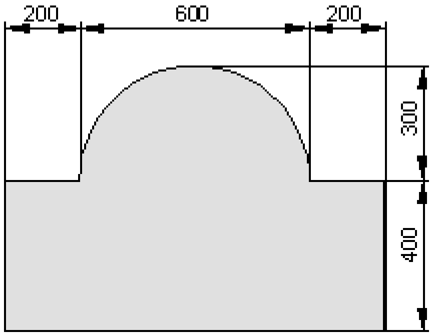
دا چې د کارټوټه په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A = 440\,000\,mm^2 = 0{,}44\,m^2 \quad \Rightarrow \quad m = 0{,}44 \cdot 12\,kg = \underline{\underline{5{,}28\,kg}}$$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې کونه:



د غوځې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \frac{600\,mm \cdot \pi}{2} \approx 942,478\,mm$$

$$L = 1000\,mm + 400\,mm + 200\,mm + l_1 + 200\,mm + 400\,mm \approx \underline{\underline{3\,142,478\,mm}}$$

د کارتوټې سطحه:

$$A_1 = 1000mm \cdot 400mm = 400\,000,000\,mm^2$$

$$A_2 = \frac{(600\,mm)^2 \cdot \pi}{8} \approx 141\,371,669\,mm^2$$

$$A = A_1 + A_2 = \underline{\underline{541371,669\,mm^2}}$$

غوڅی یا تریغوځ: سړی ترې غوڅی لاس ته راوړې، داسې، چې سړی له خامې سطحې د کارتوټه سطحه کمه کړي.

خام ټیم: $A_R = 700\,mm \cdot 1000\,mm = 700\,000\,mm^2$

د کار ټوټه سطحه – خامټیم = ترې غوڅې

$$A_V = A_R - A = 700\,000\,mm^2 - 541371,669\,mm^2 = \underline{\underline{158\,628,331mm^2}}$$

په سلو کې غوڅی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅی نسبت خام ټیم سطحې ته په سلو کې څومره لوي دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 158\,628,331\,mm^2}{700\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{22,661\%}}$$

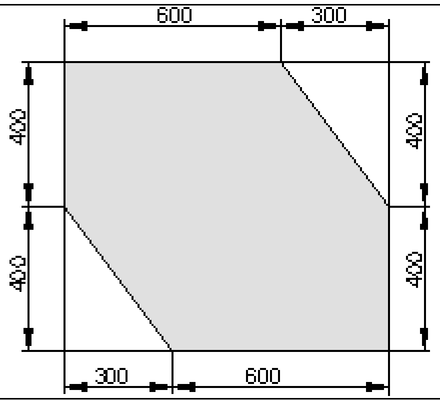
د جوړشوې ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارټوټه په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A \approx 541371,669\ mm^2 = 0,541371669\ m^2 \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad m = 0,541371669 \cdot 12\ kg \approx \underline{6,496\ kg}$$

پنځم :
پوښتنه کونه:



د غوښې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \sqrt{(400\,mm)^2 + (300\,mm)^2} = 500\,mm$$
$$L = 600\ mm + 400\ mm + l_1 + 600\ mm + 400\ mm + l_1 = \underline{\underline{3\,000\,mm}}$$

(ترې)غوڅې:

$$A_1 = \frac{400\ mm \cdot 300\ mm}{2} = 60000\ mm^2$$
$$A_V = 2 \cdot A_1 = 2 \cdot 60\,000\ mm^2 = \underline{\underline{120\,000\ mm^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کارتوټې سطحه: که- لکه په دې حالت کې، چې ترېغوڅۍ معلوم دی- سړی د کارتوټې سطحه لاس ته راوړي، داسې چې د خام ټیم څخه ترې غوڅي کم شي.(که لومړی د کارتوټه سطحه وشمیرل شي، نو سړی ټرېغوڅۍ لاس ته راوړي، داسې چې د خام ټیم سطحې څخه د کارتوټه سطحه کمه شي)

خام ټیم: $A_R = 900\,mm \cdot 800\,mm = 720\,000\,mm^2$

ترې غوڅۍ - خام ټیم = د کارتوټه-سطحه

$$A = A_R - A_V = 720\,000\,mm^2 - 120\,000\,mm^2 = \underline{\underline{600\,000\,mm^2}}$$

په سلو کې غوڅۍ: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅۍ نسبت خامتیم سطحې ته په سلو کې څومره لوي دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 120\,000\,mm^2}{720\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{16,667\%}}$$

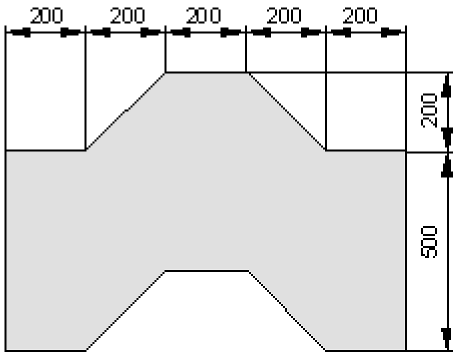
د جوړشوې ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارتوټه په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A = 600000\,mm^2 = 0,6\,m^2 \quad \Rightarrow \quad m = 0,6 \cdot 12\,kg = \underline{\underline{7,2\,kg}}$$

شېړم:

پوښتنه کړنه:



(c) ketabton.com: The Digital Library

د غوڅې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \sqrt{(200mm)^2 + (200mm)^2} \approx 282,843 mm$$

$$L = 4 \cdot l_1 + 2 \cdot 500\ mm + 6 \cdot 200\ mm \approx \underline{\underline{3\,331,371\ mm}}$$

د کارتوټې سطحه:دا لاندې غوڅشوی ذوذنقه یا ټراپېځ دا پورته په ګوته کوي.

$$A = 500mm \cdot 1000mm = \underline{\underline{500\,000 mm^2}}$$

ترې غوڅی: سرې ترې غوڅی لاس ته راوړې، داسې، چې سرې له خامې سطحې د کارتوټه سطحه کمه کړي.

$$A_R = 700\ mm \cdot 1000\ mm = 700\,000\ mm^2$$

د کار ټوټه سطحه – خامټیم = ترې غوڅې

$$A_V = A_R - A = 700\,000\ mm^2 - 500\,000\ mm^2 = \underline{\underline{200\,000\ mm^2}}$$

په سلو کې غوڅی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅی نسبت خامټیم سطحې ته په سلو کې ځومره لوي دی.

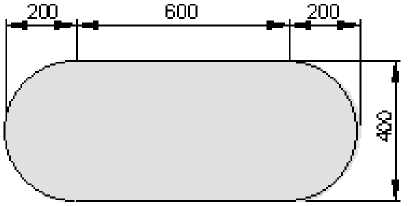
$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 200\,000\ mm^2}{700\,000\ mm^2} \approx \underline{\underline{28,571\%}}$$

د جوړشوې ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارټوټه په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A = 500\,000\ mm^2 = 0,5\ m^2 \quad \Rightarrow \quad m = 0,5 \cdot 12\ kg = \underline{\underline{6\ kg}}$$

اووم: پوښتنه کونه:



د غوڅې ژئ اوږدوالی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$ګردئ يا داېره = 400\,mm \cdot \pi \approx 1256{,}637\,mm$

$$L = Kreis + 2 \cdot 600\,mm \approx \underline{\underline{2456{,}637\,mm}}$$

د کارټوټې سطحه: د لاندې الماني پېښتو: دايره، مستطيل يا ولاړګوډيز

$$Kreis = \frac{(400mm)^2 \cdot \pi}{4} \approx 125\,663{,}706 mm^2$$

$$Rechteck = 600\,mm \cdot 400mm = 240000\,mm^2$$

$$A = Kreis + Rechteck \approx 125\,663{,}706 mm^2 + 240\,000 mm^2 = \underline{\underline{365\,663{,}706 mm^2}}$$

ترې غوځی: سرې ترې غوځی لاس ته راوړې، داسې، چې سرې له خامې سطحې د کارټوټه سطحه کمه کړي.

$$A_R = 1000\,mm \cdot 400\,mm = 400\,000\,mm^2$$

د کار ټوټه سطحه – خامټيم = ترې غوځي

$$A_V = A_R - A \approx 400\,000\,mm^2 - 365\,663{,}706\,mm^2 = \underline{\underline{34\,336{,}294\,mm^2}}$$

په سلو کې غوځی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوځی نسبت خامټيم سطحې ته په سلو کې ځومره لوي دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 34\,336{,}294\,mm^2}{400\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{8{,}584\%}}$$

د جوړشوې ټيم سطحه: يو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارټوټه په mm^2 معلومه، بايد دا لومړی په m^2 واړول شي.

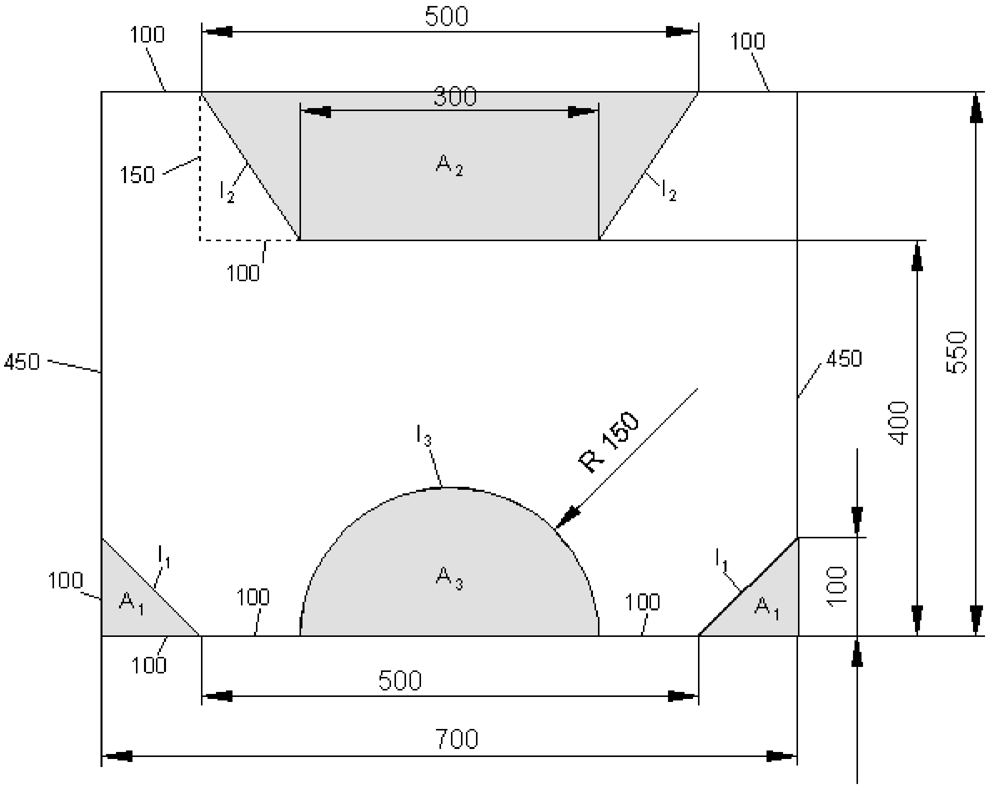
$$A = 365\,663{,}706 mm^2 = 0{,}365\,66306\,m^2 \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad m = 0{,}365\,66306 \cdot 12\,kg = \underline{\underline{4{,}388\,kg}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم:

پوښتنه کونه:



د سطحې وپشنه:

د غوځې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \sqrt{(100mm)^2 + (100mm)^2} \approx 141{,}421mm$$

$$l_2 = \sqrt{(100mm)^2 + (150mm)^2} \approx 180{,}278mm$$

$$l_3 = 150mm \cdot \pi \approx 471{,}239mm$$

$$L = 4 \cdot 100mm + 2 \cdot 250mm + 300mm + 2 \cdot l_1 + 2 \cdot l_2 + l_3 \approx \underline{\underline{2714{,}637mm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

تري غوڅی:

دریګوډی یا مثلث	$A_1 = \frac{100mm \cdot 100mm}{2} = 5000mm^2$
ذوذنقه	$A_2 = \frac{500mm + 300mm}{2} \cdot 150mm = 60000mm^2$
نیمګردئ یا ــدایره ترې غوڅي	$A_3 = \frac{(150mm)^2 \cdot \pi}{2} \approx 35342{,}917mm^2$ $A_V = 2 \cdot A_1 + A_2 + A_3 \approx \underline{\underline{105342{,}917mm^2}}$

د کارتوټې سطحه: که- لکه په دې حالت کې، چې ترېغوڅی معلوم دی- سړی د کارتوټه سطحهلاس ته راوړي، داسې جي د خامتیم څخه رې غوڅي کم شي.(که لومړی د کارتوټه سطحه وشمیرل شي، نو سړی ټرېغوڅی لاس ته راوړي، داسې چې د خام ټیم سطحې څخه د کارتوټه سطحه کمه شي)

خام تیم: $A_R = 700\ mm \cdot 550\ mm = 385000\ mm^2$

ترې غوڅي – خامتیم = د کار توټه سطحه

$$A = A_R - A_V \approx 385000\ mm^2 - 105342{,}917mm^2 = \underline{\underline{279657{,}083mm^2}}$$

په سلو کي غوڅی: دا په ي معنا دی،چې ترې غوڅی نسبت خامتیم سطحې ته په سلو کې څومره لوي دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 105342{,}917\ mm^2}{385000\ mm^2} \approx \underline{\underline{27{,}362\%}}$$

د جوړشوې تیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارتوټه په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A = 279657{,}083mm^2 = 0{,}279657083\ m^2 \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad m = 0{,}279657083 \cdot 12\ kg = \underline{\underline{3{,}356\ kg}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سطحو شمیرنهII

سطحې شمیرنې ته پوښتنې

مستطیل یا ولاړګوډیز، چاپیریال او سطحه

لومړی: یوه مستطیل ډوله یا ولاړګوډیزه تخته 750 mm اوږده ده او 450 mm سروره.

چاپیرال او مساحت یې وشمیرئ.

درې وډی، چاپیریال او سطحه یې

دویم: دا ترځنګ درېګوډی یا مثلث لاندې کچونې یا اندازې لري

$a = 45\,cm$
$b = 40\,cm$
$c = 60\,cm$
$h_c = 30\,cm$

\وشمیرئ:

الف- د درېګوډي یا مثلث چاپیریال ب – د درېګوډي یا مثلث سطحه

ذوذنقه: چاپیریال او سطحه

دریم: دا ترځنګ تراپځ لاندې کچونې یا اندازې لري:

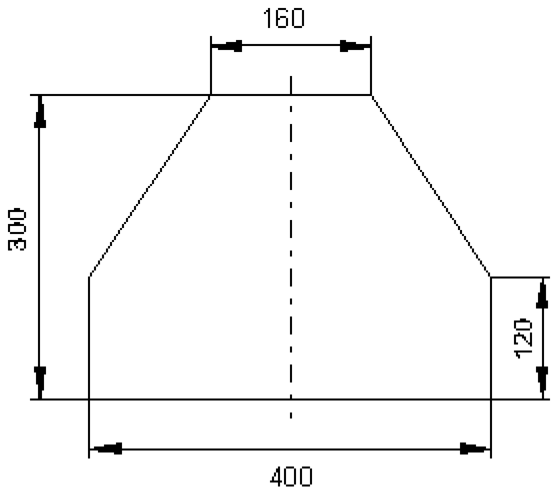
$a = 71\,m, b = 30\,m, c = 35\,m,$
$d = 30\,m, h = 24\,m$

چاپیریال او سطحه یې وشمیرئ

سره یوځای ایښول شوې سطحې

څلورم: د ولاړکوډیز یا مستطیل ډوله سطحې څخه دې دا ترځنګ سطحه راغوځه شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



الف-د ټیم سطحه په سره وشمیرئ.

ب - دا ترپغوځی په ځومره لوي دی.

پ-ترپغوځی د وتون سطحي ځو په سلو کي جوړوي؟

ت- ترپغوځی د کارتوته سطحي ځو په سلو کي جوړوي؟

ټ- دا راغوخ شوی ټیم ځومره دروند دی، که د ټیم $1\ m^2$ 10 kgوزن ولري؟

د سطحو شمیرنه**III**

سطحي شمیرني ته پوښتني

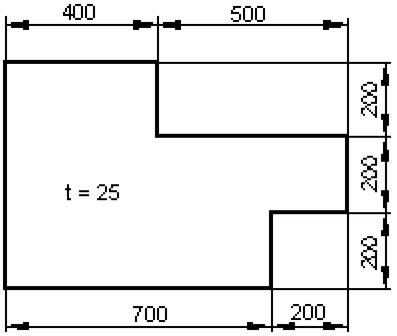
د سره یوځای شوو سطحو شمیرنه:

وشمیره

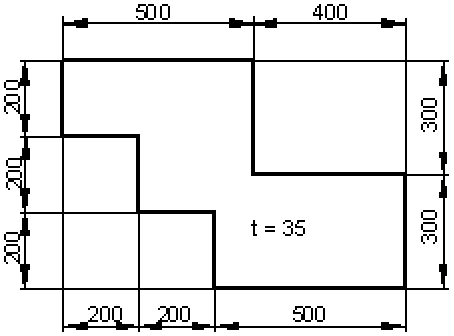
لومړی: د غوځو شوو ژیو اوړدوالی ، دویم: مسحت، دریم: ترې غوځي، ځلورم: پهسلو کې ترې غوځی نسبت خام ټیم ته او پنځم: کتله(1m2 ټیم 12 kg کتله لري)

(c) ketabton.com: The Digital Library

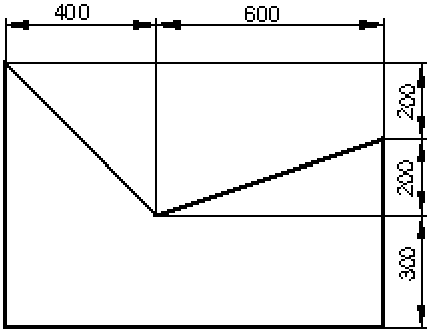
لومړی:



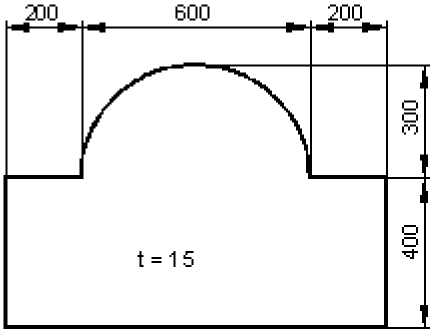
دویم :



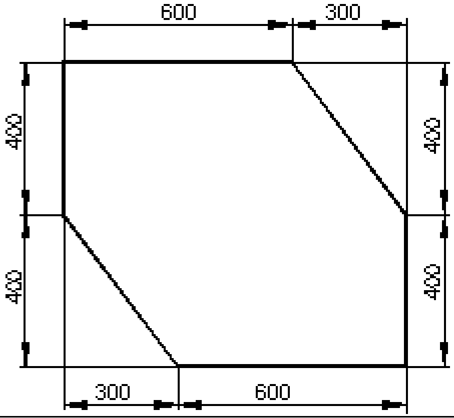
دریم:



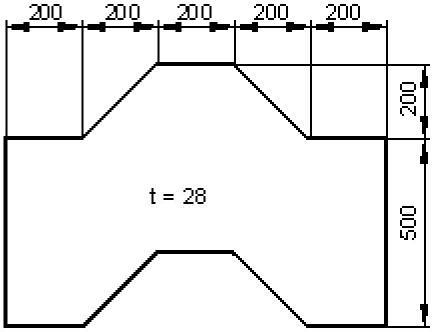
څلورم:



پنځم:

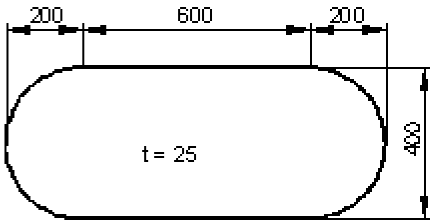


شپږم:

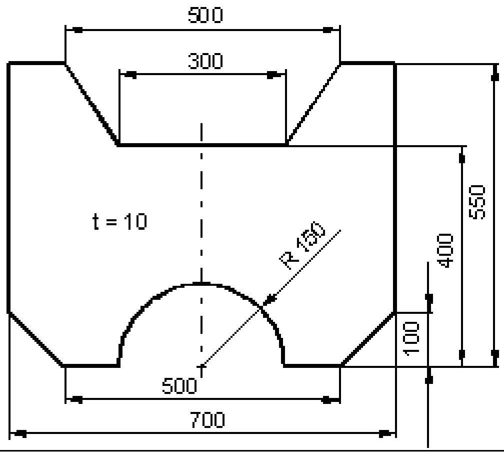


(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم-



اتم-



ګردئ یا دایره او کونج یا زاویه

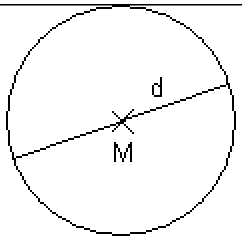
ګردئ یا دایره: یوه دایره د منځ ټکيM او وړانګيr له لارې کره ټاکل شوې.

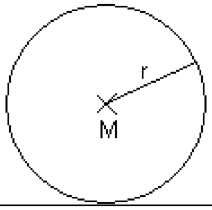
نیمئ یا قطر: $d = 2 \cdot r$

وړانګه یا شعاع: $r = \frac{d}{2}$

ټول هغه ټکي په دایره پورې اړه لري، چې له منځ ټکي Mڅخه واټن r ولرې.

د دایرې چاپیریال: $U = d \cdot \pi$





بیلګه:

$$d = 12,5\,cm \Rightarrow U = 12,5\,cm \cdot \pi \approx \underline{\underline{39,27\,cm}}$$

د دایرې سطحه: $A = r^2 \cdot \pi = \frac{d^2 \cdot \pi}{4}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

756 1,17-هندسه ((ځمککچپوهنه)

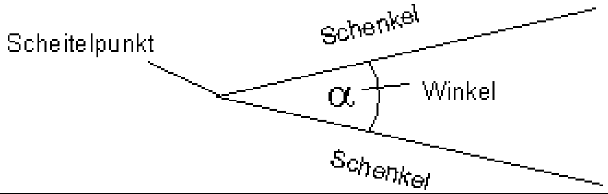
$$d = 8,25\,m \Rightarrow A = \frac{(8,25\,m)^2 \cdot \pi}{4} \approx \underline{\underline{53,456\,m^2}}$$

بیلګه:

کونج او کونج ډولونه(زاویه او د زاویې ډولونه)

یو کونج د دوه پښو ښخه د ګډ بریدټکي(ککرئټکی) له لارې کره ایښوول شوی

د الماني پښتو له کينې پورته ښخه کښته لور ته: ککرئ ټکی، پښه(ورون)، کونج، پښه.

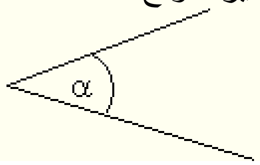


زاویئ د یوناني کوچنیو تورو سره په نخښه کوو.

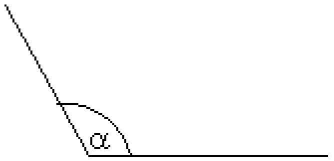
ورځنئ یا مروج یا ورسره بلدې په نخښه ونه یې ده:

α alpha	β beta	γ gamma	δ delta	ε epsilon	π pi

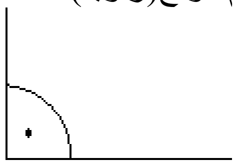
تیره کونج $0 < \alpha < 90^0$



پڅ کونج(زاویه)
$90^0 < \alpha < 180^0$

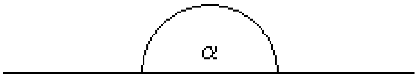


ولاړ یا قایم کونج(زاویه)



$\alpha = 90^0$

غزېدلی کونج(زاویه)
$\alpha = 180^0$



پوره کونج
$\alpha = 360^0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

کونجکچونه یا زاویه اندازونه:

د د زاويې لپا ره د اندازې واحد(کچيوون) درجهګراد) دی او داسې يې ليکو: $1^0 = 1$ Grad

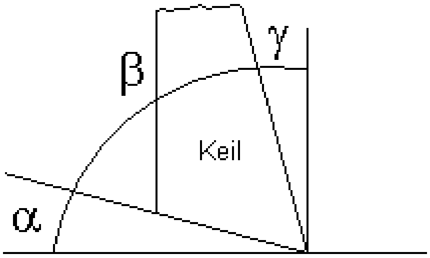
پوره – ټول کونج کچه 360^0 ده.

په ټوټه برخو وېشنه: $1^0 = 60'$ 1 Grad = 60 Minuten

$1' = 60''$ 1 Minute = 60 Sekunden

بيلګه: $12^0\ 3'$ oder $74^0\ 12'\ 7''$

کونجونه په غزېدلې، تبرګی یا تخز



ازاد کونج $\alpha =$

تبرګي کونج $\beta =$

غزېد کونج $\gamma =$

تل باور لري:

$\alpha + \beta + \gamma = 90^0$

د کونجونو سره شميرنه

لومړی:دا نامعومه کونج وټاکئ

$\alpha + 50^0 + 24^0 = 90^0 \Rightarrow \alpha = 16^0$

$12^0 + \beta + 30^0 = 90^0 \Rightarrow \beta = 48^0$

دويم: د کونج زياتون يا جمعه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$12^0\,30' + 17^0\,12' = 12^0 + 17^0 + 30' + 12' = \underline{\underline{29^0\,42'}}$$

$$28^0\,45' + 16^0\,30' = 28^0 + 16^0 + 45' + 30' = 44^0 + 75' = \underline{\underline{45^0\,15'}}$$

$$16^0\,12'36'' + 12^0\,10'17'' = 16^0 + 12^0 + 12' + 10' + 36'' + 17'' = 28^0 + 22' + 53'' =$$

$$= \underline{\underline{28^0\,22'53''}}$$

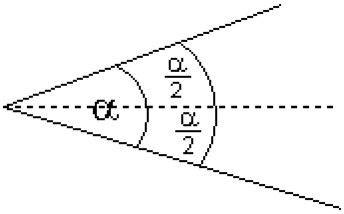
دریم: د پوزیشن یا پروتځای کواوردیناتونه او GPS
د خمکې د سر هر ټکی د سور- او اوږدوالو درجو له لارې يواځنئ ټاکلي.
د بيلګې په توګه د المان په دوسلدورف کې د کيربنوبګ یا لار په کواوردينات
N51 32.2436 E6 44.2342
کې پروت دی.
يادونه: په پورته کې N شمال اوE ختيځ دی.
دا په دې معنا دی،چې '32,2436 51^0 درجې شمالي سور او '44,2342 6^0 ختيځ اوږدوالی.
په دې یا ورته انځورونه کې کواوردیناتونه د بيلګې په توګه په یوه Outdoor- GPS Navigatorناویګیشن ورکړل شوي،کوم چې د توپوګرافيکي کارتې لپاره د کوخې لپاره کوم پلټنفنکشن نه لري.
ځنې کواوردیناتونه په بل ډول غواړي، لکه د بيلګې په توګه"gg^0 mm' ss.ss . د دې لپاره باید پورته کواوردیناتونه شمیربدل یا بل ډول وشمیرل شي
شمیراوړون یا بل ډول شمیرنه:

$$51^0\ 32{,}2436' = 51^0\ 32'\ 60 \cdot 0{,}2436'' = 51^0\ 32'\ 14{,}62''$$

$$6^0\ 44{,}3242' = 6^0\ 44'\ 60 \cdot 0{,}3242'' = 6^0\ 44'\ 19{,}45''$$

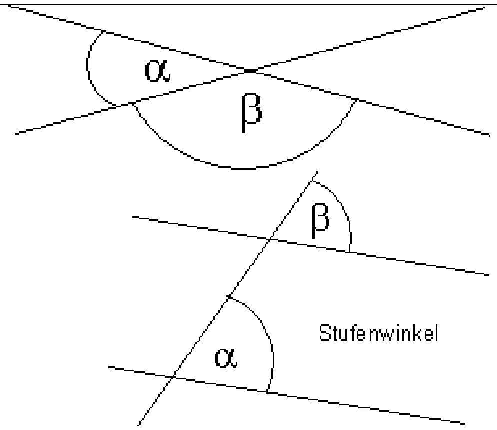
۱۷ . ۷ ځانګړي کونجونه(-زاويې):

کونجنیمئ یا ناصف الزاويه:
د یوه کونج کونجنیمئ د کونج سیومتریک محور دی

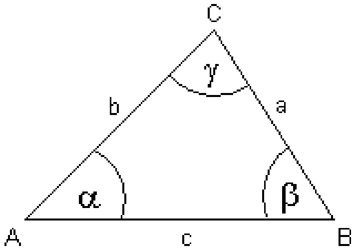
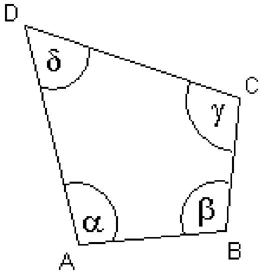


(c) ketabton.com: The Digital Library

ککرئ- یا رآس کونجونه: د دوه کرښو غوڅي (قطعه کیدو) سره مخامخ پراته کونجونه ککرئ- یا رآس کونجونه بلل کیږي.
ککرئ کونجونه برابر لو ي دي.

گاونډي کونجونه: د دوه کرښو غوڅي سره څنګ په څنګ پراته کونجونه ګاونډي کونجونه بلل کیږي. ګاوندي کونجونه یو بل 180^0 درجو ته سره پوره کوي: $\alpha + \beta = 180^0$ پوړیز کونجونه: که یوه کرښه غبرګې کرښې غوڅې کړي، نو د دې کرښئ د غبرګوکرښو سره په یوه لور کونجونه پوړیز کونجونه بلل کیږي.	

په غبرګو کرښو باندې ردبدل کونجونه او پوړیز کونجونه برابر لوي دي.

د کونجونو زیاتون یا جمعه: په درېګوډي یا مثلث باندې د کونجونو زیاتون یا حمعه: په د رېګوډي کې د کونجونو زیاتون 180^0 دی. $\alpha + \beta + \gamma = 180^0$ په څلورګوډیز (څلورضلعي)د کونجونو زیاتون یا حمعه: په هر څلورګډي کې د کونجونو زیاتون 360^0 دی. $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^0$	

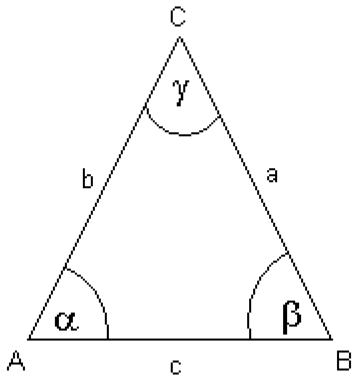
(c) ketabton.com: The Digital Library

په پنځه ګوډيز(پنځه ضلعيز)کې د کونجونو زياتون يا حمعه:
يو پنځه ګوډيز کيدی شي په يوه څلورګوډيز او درې ګوډيز يا مثلث ټوټه شي.
له دې لاس ته راځي: د کونجونو زياتون= 540^0 ؛

په شپږ ګوډيزي (شپږضلعيز) کې د کونجونو زياتون يا جمعه:
يو شپږګ،ديز کيدی شي په دوه څلورګوډيزو ټوټه شي.
له دې لاس ته راځي: د کونجونو زياتون يا جمعه= 720^0 ؛

په n -ګوډيز کې د کونجونو زياتون يا حمعه:
د کونجونو جمعه= $(n-2)\cdot 180^0$ ؛
(n د کونجونو تعداد يا ګنون ورکوي)

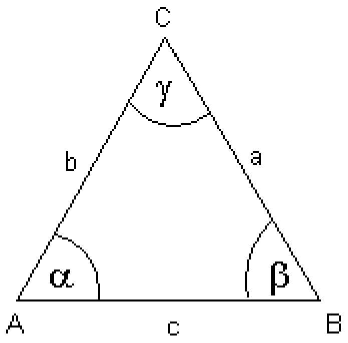
ځانګړي د رېګوي:
برابرپښيز درېګوډي



$a=b \Rightarrow \alpha=\beta$

دا په دې معنا چې بنسټ کونجونه برابر لوي دي.

برابراړخيز درېګوډي



$a=b=c \Rightarrow \alpha=\beta=\gamma$

دا په دې معنا چې ټول کونجونه 60^0 دي.

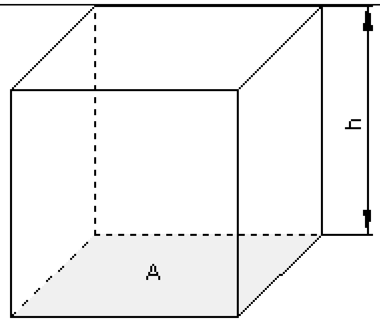
(c) ketabton.com: The Digital Library

١٧ . ٨ – د حجمونو يا ډکيو شميرنه I

د برابر ډوله بنه جوړ شويو تنونو(جسمونو) لپاره- دا داسي دي، په کومو کې چې بنسټ سطحه په ټول تن کې ځغليدی شي- باور لري:

حجم(ډکی)= بنسټ سطحه. جګوالی يعني $V = G \cdot h$

مکعب(غورځونی يا سترګی)

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>بيلګه:
ورکړ شوی: د ژئ اوږدوالی a=4cm
غوښتونی يا ثبوت: ډکی(حجم)
$V = A \cdot h$
$A = a^2$
$h = a$
$V = a^2 \cdot a = a^3$
$\Rightarrow \quad V = 4\,cm \cdot 4\,cm \cdot 4\,cm = \underline{\underline{64\,cm^3}}$
د a = 3,75 cm لپاره ډکی يا حجم وشميرئ</td>
</tr>
</table>

Quader مکعبډوله يا شبه مکعب

بيلګه: ورکړ شوی: $a = 3\,cm,\ b = 4\,cm,\ c = 2{,}5cm$

غوښتونی يا ثبوت: حجم يا ډکی

$V = A \cdot h$

$A = a \cdot b$

$h = c$

$V = a \cdot b \cdot c$

$\Rightarrow \quad V = 3\,cm \cdot 4cm \cdot 2{,}5\,cm = \underline{\underline{30cm^3}}$

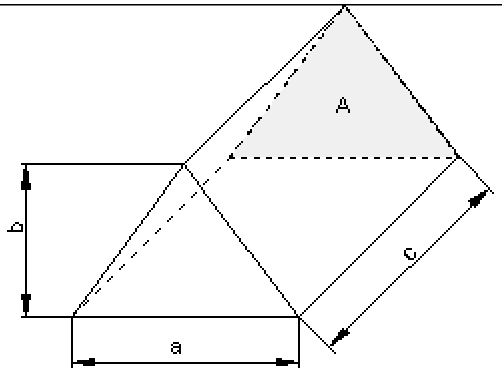
د

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a = 4{,}5\ cm,\ b = 2{,}4\ cm,\ c = 1{,}5\ cm$
لپاره دکی یا حجم وشمیرئ

د دې لپاره هم پورته ځیره کتلی شئ

Prisma پریزما



ورکړ شوی: $a = 3m, b = 2m, c = 6m$
غوښتونی: دکی یا حجم

$$V = A \cdot h$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$

$$h = c$$

$$V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c$$

$$\Rightarrow \quad V = \frac{3m \cdot 2m}{2} \cdot 6m = \underline{\underline{18m^3}}$$

د
$a = 4{,}5\ cm,\ b = 2{,}4\ cm,\ c = 15\ cm$

لپاره دکی یا حجم وشمیرئ.

Zylinder توته (ا ستوانه)

بیلګه:

ورکړشوي: $d = 40mm, L = 2m$
غوښتوني: دکی یا حجم په cm^3

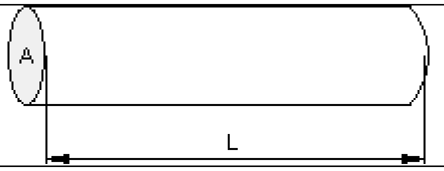
.
.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$V = A \cdot h \qquad A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \qquad h = L$$

$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \quad \Rightarrow$$

$$V = \frac{4\,cm \cdot 4\,cm \cdot \pi}{4} \cdot 200\,cm = \underline{\underline{2513,274\,cm^3}}$$

 	د d = 25 cm L= 1,75 m لپاره ډکی یا حجم وشمیرئ

تمرین ۱ :

د a = 3,75 cm لپاره ډکی یا حجکوشمیرئ

ځل(اوبي یا ځواب)

ورکړ شوی: د ژئ اوږدوالیa = 3,75 cm

غوښتونی: ډکی یا حجم

$$V = A \cdot h$$
$$A = a^2$$
$$h = a$$
$$V = a^2 \cdot a = a^3 \quad \Rightarrow \quad V = 3,75\,cm \cdot 3,75\,cm \cdot 3,75\,cm \approx \underline{\underline{52,734\,cm^3}}$$

تمرین ۲:

د یوه کوادر حجم د a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 1,5 cm لپاره وشمیرئ

حل (اوبی یا ځواب)

ورکړ شوي:a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 1,5 cm

غوښتونی: حجم یا ډکي

$$V = A \cdot h$$
$$A = a \cdot b$$
$$h = c$$
$$V = a \cdot b \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = 4,5\,cm \cdot 2,4\,cm \cdot 1,5\,cm = \underline{\underline{16,2\,cm^3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

تمرين ۳ :

د يوې پريزما حجم يا ډکی د für a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 15 cm لپاره وشميرئ.

حل:

ورکړ شوي: für a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 15 cm

غوښتونی: ډکي يا حجم

$$V = A \cdot h$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$

$$h = c$$

$$V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = \frac{4{,}5\,cm \cdot 2{,}4\,cm}{2} \cdot 15\,cm = \underline{\underline{81\,cm^3}}$$

تمرين ۴ :

د d = 25 cm L= 1,75 m لپاره د يوې توتې ډکی وشميرئ.

حل:

ورکړل شوي: d = 25 cm L= 1,75 m

غوښتوني: حجم په cm^3

$$V = A \cdot h \qquad A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \qquad h = L$$

$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \quad \Rightarrow$$

$$V = \frac{25\,cm \cdot 25\,cm \cdot \pi}{4} \cdot 175\,cm \approx \underline{\underline{85902{,}924\,cm^3}}$$

پوښتنې

د ډکي يا حجم شميرنه ۱

د ساده تنونو شميرنه

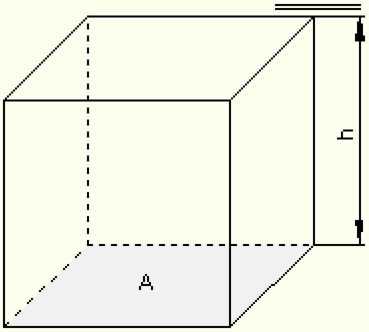
برابر ډول جوړ شوي تنوونه، دا هغه دي، چې په هغو بنسټ سطحه په ټوب بدن کې خوزيږي، باور لري؟

حجم يا ډکی = بنسټ سطحه. جګوالی $\boxed{V = G \cdot h}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

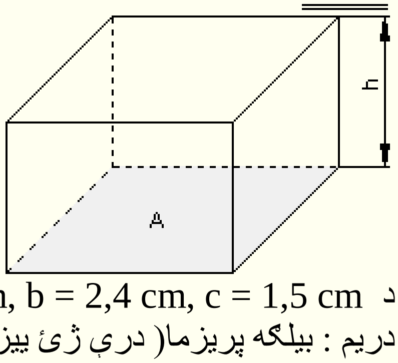
بیلګه مکعب :
ورکړشوې د اړخ اوږدوالی a = 4 cm
غښتونی : حجم یا ډکی V = A.h

$$V = A \cdot h$$
$$A = a^2$$
$$h = a$$
$$V = a^2 \cdot a = a^3 \quad \Rightarrow \quad V = 4\,cm \cdot 4\,cm \cdot 4\,cm = 64\,cm^3$$



د a = 3,75 cm لپاره حجم وشمیرئ
دویمه بیلګه مکعبډوله:
ورکړ شوي: a = 3 cm ; b = 4 cm; c = 2,5 cm
غوښتوني: حجمونه یا ډکي

$$V = A \cdot h$$
$$A = a \cdot b$$
$$h = c$$
$$V = a \cdot b \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = 3\,cm \cdot 4\,cm \cdot 2{,}5\,cm = 30\,cm^3$$



د a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 1,5 cm لپاره حجمونه و شمیرئ
دریم : بیلګه پریزما(درې ژئ بیزه):
ورکړشوي: $a = 3m, b = 2m, c = 6m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

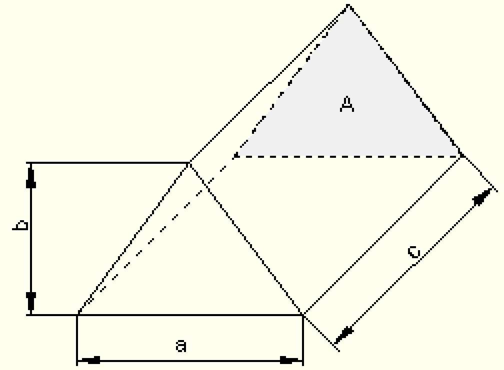
غوښتونی: حجم یا ډکی

$$V = A \cdot h$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$

$$h = c$$

$$V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = \frac{3m \cdot 2m}{2} \cdot 6\,m = \underline{\underline{18\,m^3}}$$

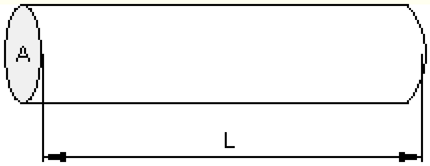


د $a = 4,5$ cm, $b = 2,4$ cm, $c = 15$ cm لپاره ډکا یا حجم وشمیرئ.

ځلورم: بیلګه توته یا استوانه(ګردسیخ):

ورکړ شوی: $d = 40$ mm; $L = 2,$

غوښتوني: حجم په cm^3 .



$$V = A \cdot h \qquad A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \qquad h = L$$

$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \quad \Rightarrow$$

$$V = \frac{4\,cm \cdot 4\,cm \cdot \pi}{4} \cdot 200\,cm = \underline{\underline{2513,274\,cm^3}}$$

د $d = 25$ cm $L = 1,75$ m لپاره حجم یا ډکی ومیرئ

حلونه:

نتیجې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

ستر‌ګی یا مکعب: $a = 3,75\,cm \Rightarrow V = a^3 \approx 52,734\,cm^3$

کوادر: $a = 4,5\,cm,\ b = 2,4\,cm,\ c = 1,5cm \Rightarrow V = a \cdot b \cdot c = 16,2\,cm^3$

پریزما: $a = 4,5\,cm,\ b = 2,4\,cm,\ c = 15\,cm \Rightarrow V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c = 81cm^3$

توته یا استوانه:

$$d = 25\,cm,\ L = 1,75\,m = 175\,cm \Rightarrow V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \approx 85902,924\,cm^3$$

مفصل حلونه:

لومړی:

مکعب: ورکړ شوي: د ژئ اوږدوالی a = 3,75 cm

غوښتوني: حجم یا ډکی

$$V = A \cdot h$$
$$A = a^2$$
$$h = a$$
$$V = a^2 \cdot a = a^3 \quad \Rightarrow \quad V = 3,75\,cm \cdot 3,75\,cm \cdot 3,75\,cm \approx \underline{\underline{52,734\,cm^3}}$$

دویم مکعبډوله یا مکعبنما: ورکړ شوی: $a = 4,5\,cm,\ b = 2,4\,cm,\ c = 1,5cm$

غوښتونی: حجم یا ډکی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$V = A \cdot h$$
$$A = a \cdot b$$
$$h = c$$
$$V = a \cdot b \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = 4,5\,cm \cdot 2,4\,cm \cdot 1,5\,cm = \underline{\underline{16,2\,cm^3}}$$

دریم: پریزما: ورکړشوی: $a = 4,5\,cm,\ b = 2,4\,cm,\ c = 15\,cm$

غوښتونی: حجم یا ډکی

$$V = A \cdot h$$
$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$
$$h = c$$
$$V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = \frac{4,5\,cm \cdot 2,4\,cm}{2} \cdot 15\,cm = \underline{\underline{81\,cm^3}}$$

څلورم: توته: ورکړ شوی : $d = 25\,cm,\ L = 1,75\,m = 175\,cm$

غوښتونی: حجم په cm^3

$$V = A \cdot h \qquad A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \qquad h = L$$
$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \quad \Rightarrow$$
$$V = \frac{25\,cm \cdot 25\,cm \cdot \pi}{4} \cdot 175\,cm \approx \underline{\underline{85902,924\,cm^3}}$$

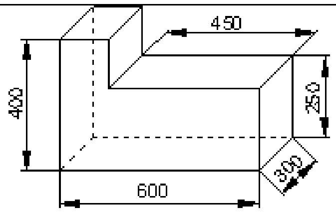
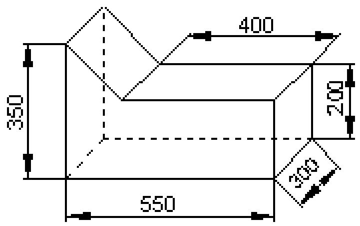
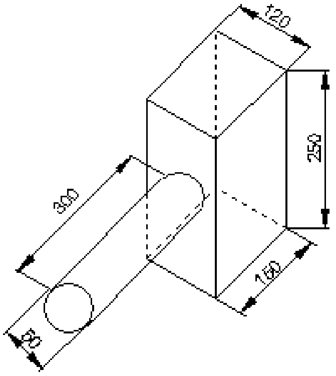
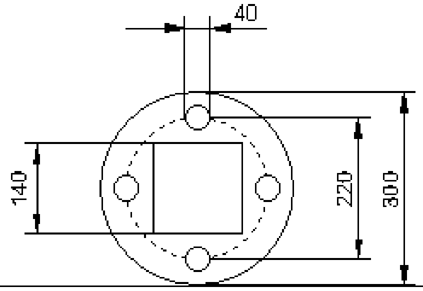
حجم(ډکی) او کتله:

ډکي یا حجم – او کتله شمیرنې ته پوښتني

(c) ketabton.com: The Digital Library

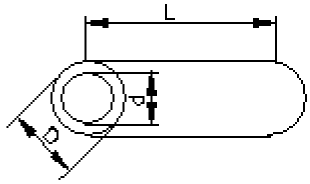
کیدی شي د یوه تن یا جسم چې ټینګوال (غلظت) یې معلوم یا پیژنل شوي وي د حجم له لارې وشمیرل شي.

کتله= حجم.ټینګوالی $m = V \cdot \rho$

لومړی: د ګوس برخې کتله وشمیرئ. ټینګوالی: $\rho_{Guss} = 7,25 \frac{kg}{dm^3}$	
دویم: د الومینیوم حجم او کتله وشمیرئ. ټینګوالی: $\rho_{Alu} = 2,7 \frac{kg}{dm^3}$	
دریم: د فولاد برخې حجم او کتله وشمیرئ. ټینګوالی: $\rho_{Stahl} = 7,85 \frac{kg}{dm^3}$	
څلورم: د کوبفربرخې حجم او کتله وشمیرئ. $\rho_{Kupfer} = 8,96 \frac{kg}{dm^3}$ ټینګوالی:	

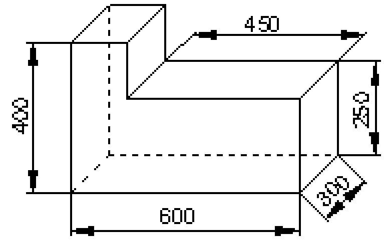
(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم: یوه د فولادو توته 10 m متره اوږده ده ,(L = 10 m)، یو دباندني نیمی یا قطر D = 20 cm لري او دننني نیمی یا قطر d = 160 mm لري.
د توتې حجم ، کتله او د دیوال پنډوالی وشمیرئ.



تینګوالی: $\text{Dichte: } \rho_{Stahl} = 7,85 \frac{kg}{dm^3}$

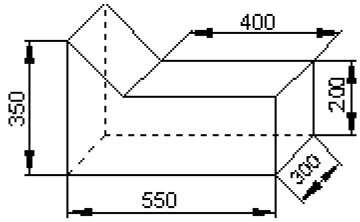
حل: نتیجې: لومړی



ډکی یا خجم: $V = 51,75\,dm^3$

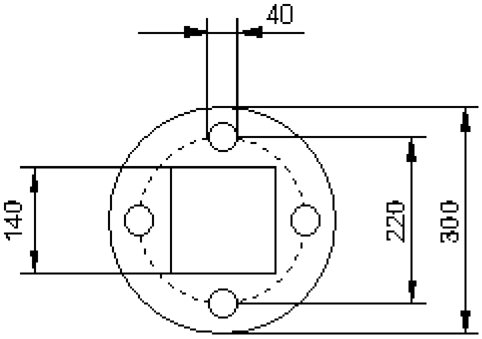
کتله: $m = 375,188\,kg$

دویم:



ډکی یا خجم: $V = 36,375\,dm^3$

کتله: $m = 98,213\,kg$



ډکی یا حجم $V = 5,089\,dm^3$

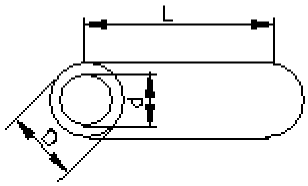
کتله: $m = 39,949\,kg$

څلورم:

ډکی یا خجم	$V = 0,553\,dm^3$
کتله	$m = 4,955\,kg$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم:



ډكى يا حجم: $V = 113,097\,dm^3$

كتله: $m = 887,811\,kg$

د ديوال پنډوالى: 20mm

مفصل حلونه

لومړى: د ګوس برخي كتله وشميرئ.

ټينګوالى: $\rho_{Guss} = 7,25\,\frac{kg}{dm^3}$

د رسم ټولي كچونې(اندازه ګيري)په ديڅيمتر (dm)اړول كيږي.

د ا ړول يا شميربدلون لپاره باور لري:

$100\ mm = 1\ dm,\ 10\ 000\ mm^2 = 1\ dm^2$ und $1000\ 000\ mm^3 = 1\ dm^3$

د دې لپاره چې ډكى يا حجم معلوم كړو، د كارټوتې سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب كيږي. نتيجې د لسمير يا كوما وروسته په درې ځايونو را ګرديږي.

$$A_1 = 1,5\,dm \cdot 1,5\,dm = 2,25\,dm^2$$

$$A_2 = 6,0\,dm \cdot 2,5\,dm = 15,00\,dm^2$$

$$\Rightarrow A = A_1 + A_2 = 2,25\,dm^2 + 15,00\,dm^2 = 17,25\,dm^2$$

$$\Rightarrow V = A \cdot 3\,dm = 17,25\,dm^2 \cdot 3\,dm = \underline{\underline{51,75\,dm^3}}$$

$$\Rightarrow m = \rho \cdot V = 7,25\,\frac{kg}{dm^3} \cdot 51,75\,dm^3 = \underline{\underline{375,188\,kg}}$$

دويم: د الومينيوم حجم او كتله وشميرئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټينګوالی:

$$\rho_{Alu} = 2,7\,\frac{kg}{dm^3}$$

د رسم ټولې کچونې(اندازه ګيري)په ديځيمتر (dm)اړول کيږي.

د ا ړول يا شميربدلون لپاره باور لري:

100 mm = 1 dm, 10 000 mm^2 = 1 dm^2 und 1000 000 mm^3 = 1 dm^3

د دې لپاره چې ډکی يا حجم معلوم کړو، د کارټوټې سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب کيږي. نتيجې د لسمير يا کوما وروسته په درې ځايونو را ګرديږي.

$$A_1 = \frac{1,5\,dm \cdot 1,5\,dm}{2} = 1,125\,dm^2$$

$$A_2 = 5,5\,dm \cdot 2,0\,dm = 11,00\,dm^2$$

$$\Rightarrow A = A_1 + A_2 = 1,125\,dm^2 + 11,00\,dm^2 = 12,125\,dm^2$$

$$\Rightarrow V = A \cdot 3\,dm = 12,125\,dm^2 \cdot 3\,dm = \underline{\underline{36,375\,dm^3}}$$

$$\Rightarrow m = \rho \cdot V = 2,7\,\frac{kg}{dm^3} \cdot 36,375\,dm^3 = \underline{\underline{98,213\,kg}}$$

دريم: د فولاد برخې حجم او کتله وشميرئ.

ټينګوالی: $\rho_{Stahl} = 7,85\,\frac{kg}{dm^3}$

د رسم ټولې کچونې(اندازه ګيري)په ديځيمتر (dm)اړول کيږي.

د ا ړول يا شميربدلون لپاره باور لري:

100 mm = 1 dm, 10 000 mm^2 = 1 dm^2 und 1000 000 mm^3 = 1 dm^3

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره چې ډكى يا حجم معلوم كړو، د كارتوتې سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب كيږي. نتيجې د لسمير يا كوما وروسته په درې ځايونو را ګرديږي.

$$\text{Quader}: V_Q = 1{,}5\,\text{dm} \cdot 1{,}2\,\text{dm} \cdot 2{,}5\,\text{dm} = 4{,}5\,\text{dm}^3$$

$$\text{Zylinder}: V_Z = \frac{(0{,}5\,\text{dm})^2 \cdot \pi}{4} \cdot 3{,}0\,\text{dm} = 0{,}589\,\text{dm}^3$$

$$\text{Gesamtvolumen}: V = V_Q + V_Z = 4{,}5\,\text{dm}^3 + 0{,}589\,\text{dm}^3 = \underline{\underline{5{,}089\,\text{dm}^3}}$$

$$\text{Masse}: m = \rho \cdot V = 7{,}85\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 5{,}089\,\text{dm}^3 = \underline{\underline{39{,}949\,\text{kg}}}$$

ځلورم: د كوبفربرخې حجم او كتله وشميرئ.

ټينګوالى: $\rho_{Kupfer} = 8{,}96\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$

د رسم ټولې كچونې(اندازه ګيري)په ديځيمتر (dm)اړول كيږي.

د ا ړول يا شميربدلون لپاره باور لري: 100 mm = 1 dm, 10 000 mm^2 = 1 dm^2 und 1000 000 mm^3 = 1 dm^3

د دې لپاره چې ډكى يا حجم معلوم كړو، د كارتوتې سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب كيږي. نتيجې د لسمير يا كوما وروسته په درې ځايونو را ګرديږي.

$$\text{Fläche} = \text{Kreis}\,(A_K) - \text{Quadrat}\,(A_Q) - 4 \cdot \text{Loch}\,(A_L)$$

$$A_K = \frac{(3\,\text{dm})^2 \cdot \pi}{4} = 7{,}069\,\text{dm}^2$$

$$A_Q = 1{,}4\,\text{dm} \cdot 1{,}4\,\text{dm} = 1{,}96\,\text{dm}^2$$

$$A_L = \frac{(0{,}4\,\text{dm})^2 \cdot \pi}{4} = 0{,}126\,\text{dm}^2$$

$$\text{Fläche}: A = A_K - A_Q - 4 \cdot A_L = 7{,}069\,\text{dm}^2 - 1{,}96\,\text{dm}^2 - 4 \cdot 0{,}126\,\text{dm}^2 = 4{,}605\,\text{dm}^2$$

$$\text{Volumen}: V = A \cdot 0{,}12\,\text{dm} = 4{,}605\,\text{dm}^2 \cdot 0{,}12\,\text{dm} = \underline{\underline{0{,}553\,\text{dm}^3}}$$

$$\text{Masse}: m = \rho \cdot V = 8{,}96\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 0{,}553\,\text{dm}^3 = \underline{\underline{4{,}955\,\text{kg}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم: يوه د فولادو توته 10 m متره اوږده ده ,(L = 10 m)، يو دباندني نيمی يا قطر D = 20 cm لري او دننني نيمی يا قطر d = 160 mm لري.

د توتې حجم ، کتله او د ديوال پنډوالی وشميرئ.

تېنګوالی: $\text{Dichte: } \rho_{Stahl} = 7{,}85 \frac{kg}{dm^3}$

د رسم ټولې کچونې(اندازه ګيري)په ديځيمتر (dm)اړول کيږي.

د ا ړول يا شميربدلون لپاره باور لري:

100 mm = 1 dm, 10 000 mm^2 = 1 dm^2 und 1000 000 mm^3 = 1 dm^3

د دې لپاره چې ډکی يا حجم معلوم کړو، د کارتوتې سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب کيږي. نتيجې د لسمير يا کوما وروسته په درې ځايونو را ګرديږي.

$$V = \frac{(D^2 - d^2)\cdot\pi}{4}\cdot l = \frac{\left[(2\,dm)^2 - (1{,}6\,dm)^2\right]\cdot\pi}{4}\cdot 100\,dm = \underline{\underline{113{,}097\,dm^3}}$$

$$\text{Masse}: m = \rho\cdot V = 7{,}85\frac{kg}{dm^3}\cdot 113{,}097\,dm^3 = \underline{\underline{887{,}811\,kg}}$$

$$\text{Wandstärke} = \frac{D-d}{2} = \frac{2\,dm - 1{,}6\,dm}{2} = 0{,}2\,dm = \underline{\underline{20mm}}$$

پوښتنې

د حجم او کتلې شميرنه

لومړی: يو ولاړګوډيز د اوبه ساتی د 0,8 x 0,45 x 1,5 m کتلې دې د اوبو ډک شي.

دا څومره ليترونه خوندي کولی شي؟

دويم:د يوه ولاړګوډيزې بنسټ سطحې تيلساتي a = 60 cm und b = 40 cm کتله لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا ساتي د V = 140 Liter تیلو سره ډک دی.

دا تیلو هنداره (پورته سطحه) کوم جګوالی h په cm لري؟

دریم: یو توټه ډوله غزیدونکی لوښی d = 35 cm نیمی یا قطر او h = 450 mm جګوالی لري.

دا لوښی څو لري خوندي لرودی شي؟

څلورم:یو مربع ډوله کارتوټه د a = 10 mm, b = 60 mm, c = 150 mm سره یوه m = 657 g کتله لري.

دا مواد کوم غلظت یا ټینګوالی لري؟

پنځم: په یوه تیلساتي کي(کوادر یا شبه مکعب یعني مکع ته ورته) د کچونو

a = 500 mm, b = 300 mm, c = 250 mm سره m = 25 kgتیل خوندي لري.

د تیلو ټینګوالی: Dichte von Öl: $\rho_{Öl} = 0{,}9 \frac{kg}{dm^3}$

د تیلو هنداره یا سطحه کوم جګوالی لري؟

شپږم: یو دد سیم توته د d = 0,5 mm پنډ فولادو سره

د فولادو ټینګوالی=

$$\rho_{Stahl} = 7{,}85 \frac{kg}{dm^3}$$

یوه د m = 3,6 kg کتله لري.

په څرخ(Rolle) څو متره دي؟

اووم: یوه د نل ټوټه له CuSn 10 د ټینګوالي سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\rho_{CuSn} = 8,6 \frac{g}{cm^3}$

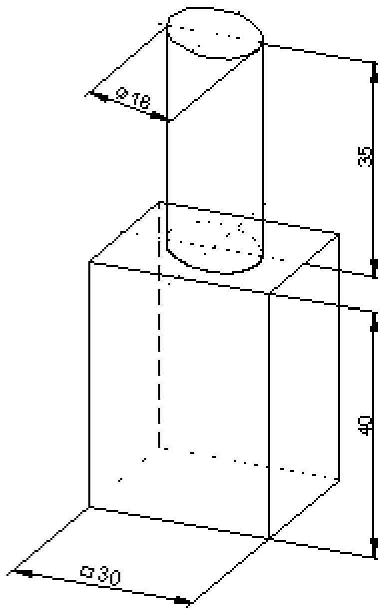
يو نيمی يا قطر D = 77 mm, d = 68 mm لري او l = 115 mm اوږد دی.

کتله په کيلو ګرام وشميرئ.

اتم: د دروازې لپاره يو

د ګراژ درواز د20 ځای تختو له S235J2 (St 37 -3) څخه وشميرئ

فولاد د ا تينګوالی يا غلظت لري: $\rho_{Stahl} = 7,85 \frac{kg}{dm^3}$

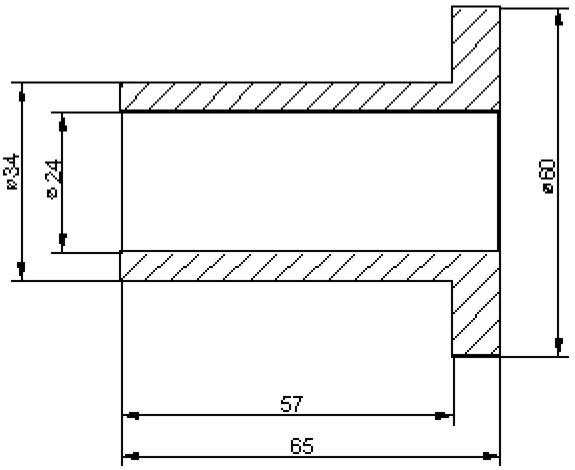


نهم: د برونخ –زخيره کتله (CuSn8) شميرل کيږي.

په کوم کسر برخې سره دا لږيږي يا کميږي، که دا د مصنوعي موادو جوړ شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\rho_{Bronze} = 8,6 \frac{kg}{dm^3}$; $\rho_{Kunststoff} = 2,2 \frac{kg}{dm^3}$



حلونه يا اوبيونې

د حجم - او کتله شميرنه ۲

نتيجې:

لومړی: اوبه ساتی کړی شي 540 Liter اوبه خوندي ولري.

دويم: په تيلو ټانک کې کيدی هنداروېه يا سطحې جګوالی 58,333... cm دی.

دريم: دا غزيدونی لوښی 43,295 Liter خوندي ري.

ځلورم: دا دوکار ټوټه $7,3\ g/cm^3$تينګوالی يا غلظت لري.

پنځم: دد تيلو هنداره يا پورته سطحه 185,185 mm جګوالی لري.

شپږم: په برخې 2337,678 m سيم ستون لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

778   1,17-هندسه ((ځمککچپوهنه)

اووم :بوښسيm 2337,678 کتله لري.

اتم: د ټولو لاګرLagerzapfen يوځای 6,760 kg کتله لري.

نهم: د برون-لاګر بوښسي 0,387 kg کتله لري.

د مصنوعي موادو څخه په .25,581% راکميږي.

مفصل حلونه

لومړی: یو ولاړګوډیز د اوبه ساتی د 0,8 x 0,45 x 1,5 m کتلې دې د اوبو ډک شي.

دا څومره ليترونه خوندي کولی شي؟

$$a = 0{,}8\,m = 8\,dm;\ \ b = 0{,}45\,m = 4{,}5\,dm;\ c = 1{,}5\,m = 15\,dm$$

$$V = a \cdot b \cdot c = 8\,dm \cdot 4{,}5\,dm \cdot 15\,dm = 540\,dm^3 \triangleq 540\,Liter$$

$$\underline{\underline{V = 540\,Liter}}$$

اوبه ساتی کړی شي دويم:د یوه ولاړګوډیزې بنسټ سطحې تیلساتي a = 60 cm und b = 40 cm کتله لري.

دا ساتي د V = 140 Liter تيلو سره ډک دی.

دا تيلو هنداره (پورته سطحه) کوم جګوالی h پهcm لري؟ اوبه خوندي وساتي يا ځای کړي. دا چې نتيجه په cm³ سره شميرل کيږي، موخه ور دي، چې ډکی یا حجم په مکعب سانتي متر وشميرل شي. له دې سره باور لري:یو ليتر دی1 $1dm^3 = 1000\ cm^3$

$$a = 60\,cm;\ b = 40\,cm;\ V = 140\,Liter \triangleq 140\,dm^3 = 140\,000\,cm^3$$

$$V = a \cdot b \cdot h \Leftrightarrow h = \frac{V}{a \cdot b} = \frac{140\,000\,cm^3}{60\,cm \cdot 40\,cm} = 58\frac{1}{3}\,cm$$

$$\underline{\underline{h = 58\frac{1}{3}\,cm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تیلو هنداره یا سطحه cm ...58,333 جګوالی لري.

دریم: یو توته ډوله غزیدونکی لوښی d = 35 cm نیمی یا قطر او h = 450 mm جګوالی لري.

دا لوښی څو لري خوندي لرودی شي؟
دا چې نتیجه په لیتر شمیرل کیږي، موخه ور دی، چې ټولې اندازې یا کچونې پهdm واړوو، ځکه چې ۱ مکعب دېڅیمتر یو لیتر دی.

$$d = 35\,cm = 3,5\,dm\,;\, h = 450\,mm = 4,5\,dm$$

د داېرې(ګردئ) سطحه د بنسټ سطحې په څیر

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{(3,5\,dm)^2 \cdot \pi}{4} = 9,621\,dm^2$$

حجم یا ډکی= بنسټ سطحه. جګوالی

$$V = A \cdot h = 9,621\,dm^2 \cdot 4,5\,dm = 43,295\,dm^3$$

په لیتر اړونه: $1\,dm^3 \triangleq 1\,Liter \Rightarrow 43,295\,dm^3 \triangleq 43,295\,Liter$

$$\underline{\underline{V = 43,295\,Liter}}$$

غزیدنلوښی 43,295 Liter خوندي لري.

څلورم:یو مربع ډوله کارتوته د a = 10 mm, b = 60 mm, c = 150 mm سره یوه m = 657 g کتله لري.

دا مواد کوم غلظت یا ټینګوالی لري؟

داچې نتیجه په ګرام په مکعبسانتي متر(g/cm^3) شمیرل کیږي، موخه ور دی،چې ټولې کچونې په cm واړول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a = 10\,mm = 1cm\,;\,b = 60\,mm = 6\,cm\,;\,c = 150\,mm = 15\,cm$

د داېرې سطحه د بنسټ سطحې په حيث

ټينګوالی =حجم په مکعب سانتي متر :کتله په ګرام

حجم یا ډکی: $V = a \cdot b \cdot c = 1cm \cdot 6\,cm \cdot 15\,cm = 90\,cm^3$

ټينګوالی: $\rho = \frac{m}{V} = \frac{657\,g}{90\,cm^3} = 7{,}3\,\frac{g}{cm^3}$

$$\rho = 7{,}3\,\frac{g}{cm^3}$$

کارټوټه $7{,}3\ g/cm^3$ټينګوالی یا غلظت لري.

پنځم: په یوه تیلساتي کي(کوادر یا شبه مکعب یعنې مکع ته ورته) د کچونو

$a = 500\ mm,\ b = 300\ mm,\ c = 250\ mm$ سره $m = 25\ kg$تیل خوندي لري.

د تيلو ټينګوالی: Dichte von Öl: $\rho_{\ddot{O}l} = 0{,}9\,\frac{kg}{dm^3}$

د تيلو هنداره یا سطحه کوم جګوالی لري؟

دا چې ټينګوالی په کیلوګرام په مکعبدیسیمتر (Kg/dm^3)ورکړ شوی دی، ټول اوږدوالي به په dm واړول شي.

شپږم: یو د سیم توټه د $d = 0{,}5\ mm$ پنډ فولادو سره

د فولادو ټينګوالی=

$$\rho_{Stahl} = 7{,}85\,\frac{kg}{dm^3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

يوه د $m = 3,6\ kg$ کتله لري.

په څرخ(Rolle) څو متره دي؟

دا چې ټينګوالی په کيلوګرام په مکعبديسيمتر (Kg/dm^3)ورکړ شړی دی، ټول اوږدوالي به په dm واړول شي.

$$d = 0,5\,mm = 0,005\,dm\ ;\ m = 3,6\,kg\ ;\ \rho = 7,85\,kg/dm^3$$

$$m = \rho \cdot V \Leftrightarrow V = \frac{m}{\rho}\ \text{mit}\ m = 3,6\,kg\ \text{und}\ \rho = 7,85\frac{kg}{dm^3}\ \text{gilt:}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{3,6\,kg}{7,85\frac{kg}{dm^3}} = \frac{3,6}{7,85}\frac{kg \cdot dm^3}{kg} = 0,459\,dm^3$$

دا سيم کيدی شي د يوه اوږدې توتې پهڅير وګڼل شي، د ډکي يا حجک سره

$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot l \Leftrightarrow l = \frac{4V}{d^2 \cdot \pi} = \frac{4 \cdot 0,459\,dm^3}{(0,005\,dm)^2 \cdot \pi} = 23376,781 dm$$

$$\underline{\underline{l = 2337,678\,m}}$$

په ګاډيل(مشوړه يا Rolle) باندې 2337,678 m سيم شتون لري.

اووم: يوه د نل ټوټه له CuSn 10 د ټينګوالي سره

$$\rho_{CuSn} = 8,6\frac{g}{cm^3}$$

يو نيم يا قطر $D = 77\ mm,\ d = 68\ mm$ لري او $l = 115\ mm$ اوږد دی.

کتله په کيلو ګرام وشميرئ.

دا چې ټينګوالی يا غلظت په ګرام په مکعب متر gr/cufmetr ورکړ شوی ی دی، ټول اوږدوالی به cm واړول شي

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$D = 77\,mm = 7{,}7\,cm;\; d = 68\,mm = 6{,}8\,cm;\; l = 115\,mm = 11{,}5\,cm$$

$$\rho_{CuSn} = 8{,}6\,\frac{g}{cm^3}$$

$m = \rho \cdot V$ حجم د شمیرلو دی

$V = \frac{(D^2 - d^2)\cdot \pi}{4} \cdot l$ د $m = \rho \cdot V$ سره باور لري:

$$m = \rho \cdot \frac{(D^2 - d^2)\cdot \pi}{4} \cdot l = 8{,}6\,\frac{g}{cm^3} \cdot \frac{\left[(7{,}7\,cm)^2 - (6{,}8\,cm)^2\right]\cdot \pi}{4} \cdot 11{,}5\,cm$$

$$= 8{,}6\,\frac{g}{cm^3} \cdot \frac{\left[13{,}05\,cm^2\right]\cdot \pi}{4} \cdot 11{,}5\,cm = 8{,}6\,\frac{g}{\cancel{cm^3}} \cdot 117{,}869\,\cancel{cm^3} = 1013{,}673\,g$$

$$\underline{\underline{m = 1{,}014\,kg}}$$

بوښسې یوه د 1,014 kg کتله لري.

اتم: د ګراژ دروازې لپاره د ۲۰ سیمانو کتله له (3- St 37) S235J2ځخه وشمیرئ.

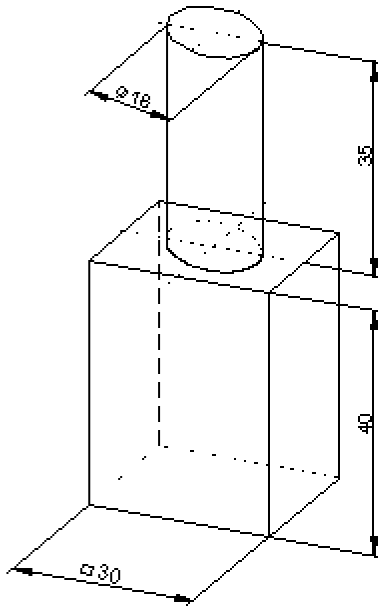
فولاد یو ټینګوالی یا غلظت لري:

$$\rho_{Stahl} = 7{,}85\,\frac{kg}{dm^3}$$

کتله دې په ملي متر د تر ځنګ رسم ځخه ولوستل شي.

داچې ټینګوالی یا غلظت په مکعب متر /کیلوګرام ورکړ شوې ده، نو ټول اوږدوالي په واوړول شي. د یوه زخیره سیمانو کتله دې د ۲۰ سره ضرب شي

(c) ketabton.com: The Digital Library



مکعبډوله یا مکعبنما:

$a = 30\,mm = 0{,}3\,dm\,;\ b = 30\,mm = 0{,}3\,dm\,;\ c = 40\,mm = 0{,}4\,dm$

توته: $d = 16\,mm = 0{,}16\,dm\,;\ h = 35\,mm = 0{,}35\,dm$

د مکعبډوله حجم: $V_{\square} = a \cdot b \cdot c = 0{,}3\,dm \cdot 0{,}3\,dm \cdot 0{,}4\,dm = 0{,}036\,dm^3$

د توتي حجم: $$V_Z = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot h = \frac{(0{,}16\,dm)^2 \cdot \pi}{4} \cdot 0{,}35\,dm = 0{,}007\,dm^3$$

ټول حجم: $V = V_{\square} + V_Z = 0{,}036\,dm^3 + 0{,}007\,dm^3 = 0{,}047\,dm^3$

کتله: $$m = \rho \cdot V = 7{,}85\,\frac{kg}{dm^3} \cdot 0{,}047\,dm^3 = 0{,}338\,kg$$

کتله(۲۰) $m_{20} = 20 \cdot m = 20 \cdot 0{,}338\,kg = 6{,}760\,kg$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$m_{20} = 6{,}760\,kg$$

د ټولو سیمانو کتله 6,760 kg ده.

نهم: د برونځ –زخیره کتله (CuSn8) شمیرل کیږي.

په کوم کسر برخې سره دا لږیږي یا کمیږي، که دا د مصنوعي موادو جوړ شي؟

$$\rho_{Bronze} = 8{,}6\frac{kg}{dm^3}\ ;\ \rho_{Kunststoff} = 2{,}2\frac{kg}{dm^3}$$

ټول ډکی یا حجم له دوه توته ډکیو یا حجمونو څخه جوړ دی.

د cm سره شمیرل کیږي.

لومړی نل: $D_1 = 34\,mm = 3{,}4\,cm\,;\,d_1 = 24\,mm = 2{,}4\,cm\,;\,l_1 = 57\,mm = 5{,}7\,cm$

دویم نل: $D_2 = 60mm = 6{,}0\,cm\,;\,d_2 = 24mm = 2{,}4\,cm\,;\,l_2 = 8mm = 0{,}8\,cm$

$$V_1 = \frac{\left(D_1^2 - d_1^2\right)\cdot\pi}{4}\cdot l = \frac{\left[(3{,}4\,cm)^2 - (2{,}4\,cm)^2\right]\cdot\pi}{4}\cdot 5{,}7\,cm = 25{,}965\,cm^3$$

$$V_2 = \frac{\left(D_2^2 - d_2^2\right)\cdot\pi}{4}\cdot l = \frac{\left[(6{,}0\,cm)^2 - (2{,}4\,cm)^2\right]\cdot\pi}{4}\cdot 0{,}8\,cm = 19{,}000\,cm^3$$

ټول حجم یا ډکی: $= V_1 + V_2 = 25{,}965\,cm^3 + 19{,}000\,cm^3 = 44{,}965\,cm^3$

کتله(د برونځ برخه): $m_B = \rho_B\cdot V = 8{,}6\frac{g}{cm^3}\cdot 44{,}965\,cm^3 = 386{,}699\,g \approx 0{,}387\,kg$

پلاستیک: $m_K = \rho_K\cdot V = 2{,}2\frac{g}{cm^3}\cdot 44{,}965\,cm^3 = 98{,}923\,g \approx 0{,}099\,kg$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$m_B = 0{,}387\,kg \qquad m_K = 0{,}099\,kg$

د پلاستیک کسري برخه په % کې $W = m_K \qquad \overline{G} = m_B$

$$W = \frac{G \cdot p}{100} \Leftrightarrow p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot 98{,}923\,g}{386{,}699\,g} = 25{,}581\%$$

$p = 25{,}581\%$

د برونڅ زخیره بوښسي 0,387 kg کتله لري.

د پلاستیک ښخهجورې، په .25,581% ځان کموي.

د کونج توابع(فنکشنونه)

په قایم الزا ویه مثلث لواړګوډیز درېګوډي کې د تیره کونج لپاره باور لري

د α ساین:

$$\alpha = \frac{\text{مخا مخاړخ}}{\text{اوږداړخ}} \qquad \sin\alpha = \frac{a}{c}$$

د α کوساین

$$\alpha = \frac{\text{په پروتاړخ}}{\text{اوږداړخ}} \qquad \sin\alpha = \frac{a}{c}$$

د α تانجنت

$$\alpha = \frac{\text{مخا مخاړخ}}{\text{په پرو تاړخ}} \qquad \sin\alpha = \frac{a}{c}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د α کوتانجنت

α=$\frac{\text{په پروت اړخ}}{\text{مخامخاړخ}}$ $\sin\alpha = \frac{a}{c}$

د پيتاګوراس د جملې له مخې اړيکې

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$(\sin\alpha)^2 + (\cos\alpha)^2 = \left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2 = \frac{a^2+b^2}{c^2} = \frac{c^2}{c^2} = 1$$

بيلګې:

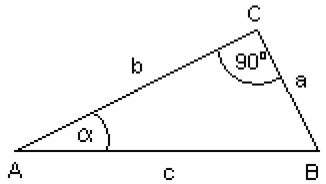
لومړی: له يوه درېګوډي يا مثلث څخه پيژنو:

$$\gamma = 90^0 \quad \alpha = 34^0 \quad c = 6\text{ cm}$$

غوښتوني a او b دي.

$$\sin\alpha = \frac{a}{c} \Rightarrow a = c\cdot\sin\alpha \quad a = 6\text{ cm}\cdot\sin 34^0 = \underline{\underline{3,355\text{ cm}}}$$

$$\cos\alpha = \frac{b}{c} \Rightarrow b = c\cdot\cos\alpha \quad b = 6\text{ cm}\cdot\cos 34^0 = \underline{\underline{4,974\text{ cm}}}$$



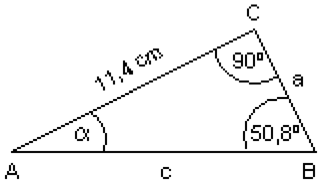
دويم: پاتې لويې وليکئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\sin 50{,}8^0 = \frac{11{,}4\text{ cm}}{c} \Rightarrow c = \frac{11{,}4\text{ cm}}{\sin 50{,}8^0} = \underline{\underline{14{,}711\text{cm}}}$$

$$\tan 50{,}8^0 = \frac{11{,}4\text{ cm}}{a} \Rightarrow a = \frac{11{,}4\text{ cm}}{\tan 50{,}8^0} = \underline{\underline{9{,}298\text{ cm}}}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{11{,}4\text{ cm}} = \frac{\frac{11{,}4\text{ cm}}{\tan 50{,}8^0}}{11{,}4\text{ cm}} = \frac{1}{\tan 50{,}8^0} = 0{,}816 \Rightarrow \alpha = \underline{\underline{39{,}2^0}}$$



پوښتنې

د کونج توابعو سره شمیرنه ۱

ګډې وړې پوښتنې

یادونه: دا دلته پـه لومړظ او دویمه پوښتنه کې د موتور کشتئ څخه موخه هغه وړه کشتئ ده، چې د یوه ترنیږي په واسطه یو نفر په او بوکې پسې څغلي.

لومړی: ،، الوتونکی،، د ماشین- یا موتور کیشتئ پسې.

تور له کیشتئ څخه د 100 m اوږده خوی غزېدلي راکښنېږي جګیدني کونج په نږدې 50^0 اټکلوي.

دا ،،الوتونکی،، د اوبو پر سر پورته څومره جګ دی؟

دویم: په ،،الوتنو،، کې دې د امنیت له امله په یوه 100 m اوږده پړي په کیشتئ پسې د الوتنې جګوالی له 20 m څخه نه زیاتیږي.

د پړي جګیدنکونج باید څومره لوی وي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم: د ABC درې کوډی یا مثلث رسم کړئ او پاتې اړخونه او کونجونه وشمیرئ،

اف ـ $\gamma = 90°$, $a = 12{,}7\,cm$, $c = 24{,}9\,cm$
ب ـ $\alpha = 90°$, $b = 420\,m$, $a = 645\,m$
پ ـ $\beta = 90°$, $c = 15{,}8\,cm$, $a = 30{,}7\,cm$
ت ـ $\gamma = 90°$, $\alpha = 35°$, $c = 12{,}5\,cm$
ټ ـ $\alpha = 90°$, $\gamma = 40{,}3°$, $a = 10{,}5\,cm$

څلورم: د برابر پښیز – یا مساوی اساقین مثلثABC د $a = b$ سره دا پاتې اړخونه او کونجونه وشمیرئ.

الف ـ $a = 44{,}2\,cm$, $c = 63{,}4\,cm$
ب ـ $a = 114{,}5\,m$, $\alpha = 32{,}3°$
پ ـ $c = 35{,}4\,cm$, $\beta = 43{,}9°$
ت ـ $h_c = 14{,}8\,cm$, $\alpha = 28{,}3°$
ټ ـ $a = 146{,}4\,m$, $h_c = 58{,}4\,m$

پنځم: یو نښتر یو 20 m اوږد سیورر اچوي.

د لمر سیوری د 31^0 کونج لاندې په ځمکه باندې لویږي.

دا نښتر څومره لوړ دي؟

شپږم: په ټیټ ولاړ مازیګر لمر سپوږمئ، چې 1,55 m لویه ده، په یوه ه واره لار یا کوڅه اوږد سیوری اچوي.

د لمر وړانګې دکوم کونج لاندې په ځمکه پرېوځي؟

اووم: د DIN- Norm له مخې د اصلي زینې لپاره د زینې د جګوالي یا میلان کونج دې $25^0 - 38^0$ د څنګ- یا فرعي زینې لپاره دې $38^0 - 45^0$ وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د زينې مخ يا غمبوري دې د 45^0 ; 38^0 ; 25^0 لپاره څومره اوږد وي؟

په Ausladung وشميرئ.

اتم: که يو 3,20 m لوړ چت د زينې له لارې سره وتړو، د Ausladung لپاره 4,50 m په اختيار کې لرو.

د زينې مخ يا غمبورى دې د کوم جګوالي کونج يا ميلان کونج سره غوڅ شي؟

نهم: د پيتاګوراس (فيثاغورث) د جملې له مخې يې مدلل کړئ

$$[\sin(\alpha)]^2 + [\cos(\alpha)]^2 = 1$$

لسم: يو ولاړګوډيز يا مستطيل د اړخونو a = 7 او b = 18 cm سره رسم کړئ او لاندې کونجونه وشميرئ

الف- د دوه کونجترو(Diagonalen (قطرونو؟؟؟))او اړخونو ترمنځ.

ب – ددواړو کونترو(قطرونو؟؟؟) ترمنځ.

يولسم:د r = 10 cm وړانګې ګردئ يا دايره کې ټوټه ووني يا وتر پورې $\alpha = 84°$. منځکونجزاويه اړه لري.

ټوټه وونى يا وتر څومره اوږد دی؟

دولسم: په 50 m اوږدوالي کې د ذوذنقي يا تراپخ په بڼه پروت غوځي سره يو بند ډک شي.

دا دې لاندې يا کښته 18 m سرور او پورته 8 m سرور وي.

دا Böschungswinkel کونج دې 50^0 وي.

د بند جګوالي وشميرئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه:

نتيجي

د کونجتابع سره شميرنه ۱

ټولې برخنتيجي د کوما تر څنګ په درې ځايونو راګردې شي. بنسټ تيجي دومره توپير سره ونه لري يا به کم توپير سره ولري.

لومړی: الوتونکی نږدې 76,604 m د اوبو له پاسه دی.

دويم: د پړې د جوړولو کونج اجازه لري، چې زيا له زياته $11,537^0$ وي.

دريم:

الف - $b = 21,418\,cm\,;\ \alpha = 30,667^0\,;\ \beta = 59,333^0$

ب - $c = 489,515\,m\,;\ \beta = 40,629^0\,;\ \gamma = 49,371^0$

پ - $b = 34,527\,cm\,;\ \alpha = 62,767^0\,;\ \gamma = 27,233^0$

ت - $\beta = 55,00^0\,;\ a = 9,063\,cm\,;\ b = 12,943\,cm$

ټ - $\beta = 49,7^0\,;\ a = 6,797\,cm\,;\ b = 8,008\,cm$

څلورم:

الف - $h_c = 30,802\,cm\,;\ \alpha = 44,177^0\,;\ \beta = 44,177^0\,;\ \gamma = 91,647^0$

ب- $\beta = 32,3^0\,;\ \gamma = 115,4^0\,;\ h_c = 61,183\,m\,;\ c = 193,566\,m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\alpha = 43,9^0$; $\gamma = 92,2^0$; $a = 24,565\,cm$; $b = 24,565\,cm$; $h_c = 17,033\,cm$

ت - $\beta = 28,3^0$; $\gamma = 123,4^0$; $c = 54,973\,cm$; $b = 31,218\,cm$; $a = 31,218\,cm$

ټ - $b = 146,4\,m$; $\beta = 23,51^0$; $\alpha = 23,51^0$; $\gamma = 132,98^0$; $c = 168,495\,m$

پنځم: تښتر د 12,017 m جګوالی لري.

شپږم:د لمر وړانګه په ځمکه باندې د $7,36^0$ کونج سره پرېوځي.

اووم:

د25^0 لپاره زینه مخ یا غمبوري5,916 m او پرېباسل Ausladung5,361 m کیږي.

د38^0 لپاره زینه مخ یا غمبوري4,061 m او پرېباسل Ausladung3,2 m کیږي.

د45^0 لپاره زینه مخ یا غمبوري3,536 m او پرېباسل 2,5 m کیږي.

اتم: د زینې مخ یا غمبوري دې د $35,417^0$ کونج لاندې غوځ شي.

نهم:

$$c^2 = a^2 + b^2 \Leftrightarrow \frac{a^2+b^2}{c^2} = 1 \quad \left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2 = \frac{a^2+b^2}{c^2} = 1$$

لسم:

الف - $\alpha = 68,749^0$; $\beta = 21,251^0$ ب- $\gamma = 42,502^0$; $\delta = 137,498^0$

یولسم: وتر یا ټوټه وونی د 13,382 cm اوږوالی لري.

دولسم: د بند جګوالی 5,959 m دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه

لومړی: ،، الوتونکی،، د ماشین- یا موتور کیشتئ پسې.

تور له کیشتئ څخه د 100 m اوږده خوی غزېدلي راکښنېږي جګیدني کونج په نږدې 50^0 اټکلوي.

دا ،،الوتونکی،، د اوبو پر سر پورته څومره جګ دی؟

$$\sin(\alpha) = \frac{h}{l} \Leftrightarrow h = l \cdot \sin(\alpha) \text{ mit } \alpha = 50^0 \text{ und } l = 100\,m \text{ wird}$$

$$h = l \cdot \sin(\alpha) = 100\,m \cdot \sin\left(50^0\right) = 76{,}604\,m$$

$$\underline{\underline{h = 76{,}604\,m}}$$

الوتونکی نږدئ76,604 m د اوبو په سر جګ دی.

دویم: په ،،الوتنو،، کې دې د امنیت له امله په یوه 100 m اوږده پړي په کیشتئ پسې د الوتنې جګوالی له 20 m څخه نه زیاتیږي.

د پړي جګیدنکونج باید څومره لوی وي؟

$$\sin(\alpha) = \frac{h}{l} \Leftrightarrow \alpha = \arcsin\left(\frac{h}{l}\right) \text{ mit } h = 20m \text{ und } l = 100m \text{ wird}$$

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{h}{l}\right) = \arcsin\left(\frac{20\,m}{100\,m}\right) = 11{,}537^0$$

$$\underline{\underline{\alpha = 11{,}537^0}}$$

د پړي پرې جګیدن کونج کیدی شي $11{,}537^0$ وي.

دریم: د ABC درې ګوډی یا مثلث رسم کړئ او پاتې اړخونه او کونجونه وشمیرئ،

(c) ketabton.com: The Digital Library

اف - $\gamma = 90°$, $a = 12{,}7\,cm$, $c = 24{,}9\,cm$

ب - $\alpha = 90°$, $b = 420\,m$, $a = 645\,m$

پ- $\beta = 90°$, $c = 15{,}8\,cm$, $a = 30{,}7\,cm$

ت - $\gamma = 90°$, $\alpha = 35°$, $c = 12{,}5\,cm$

ټ - $\alpha = 90°$, $\gamma = 40{,}3°$, $a = 10{,}5\,cm$

درېګوډی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتې اړخونه او کونجړنه يې وشميرئ

$$\gamma = 90°$$
$$a = 12{,}7\,cm$$
$$c = 24{,}9\,cm$$

$$a = 12{,}7\,cm\,;\ c = 24{,}9\,cm\,;\ \gamma = 90°$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{(24{,}9\,cm)^2 - (12{,}7\,cm)^2} = 21{,}418\,cm$$

$$\sin(\alpha) = \frac{a}{c} \Leftrightarrow \alpha = \arcsin\left(\frac{a}{c}\right) \text{ mit } a = 12{,}7\,cm \text{ und } c = 24{,}9\,cm \text{ wird}$$

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{a}{c}\right) = \arcsin\left(\frac{12{,}7\,cm}{24{,}9\,cm}\right) = 30{,}667^0$$

$$\beta = 90^0 - \alpha = 90^0 - 30{,}667^0 = 59{,}333^0$$

$$\underline{\underline{b = 21{,}418\,cm\,;\ \alpha = 30{,}667^0\,;\ \beta = 59{,}333^0}}$$

درېګوډی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتې اړخونه او کونجونه يې وشميرئ

$$\alpha = 90°$$
$$b = 420\,m$$
$$a = 645\,m$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$a = 645\,m;\ b = 420\,m;\ \alpha = 90°$$

$$c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{(645\,m)^2 - (420\,m)^2} = 489{,}515\,m$$

$$\sin(\beta) = \frac{b}{a} \Leftrightarrow \beta = \arcsin\left(\frac{b}{a}\right) \text{ mit } b = 420m \text{ und } a = 645\,m \text{ wird}$$

$$\beta = \arcsin\left(\frac{b}{a}\right) = \arcsin\left(\frac{420m}{645\,m}\right) = 40{,}629^0$$

$$\gamma = 90^0 - \beta = 90^0 - 40{,}629^0 = 49{,}371^0$$

$$\underline{\underline{c = 489{,}515m;\ \beta = 40{,}629^0;\ \gamma = 49{,}371^0}}$$

درېګوډی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتې اړخونه او کونجرنه يې وشميرئ

$$\beta = 90°$$
$$c = 15{,}8\,cm$$
$$a = 30{,}7\,cm$$

$$a = 30{,}7\,cm;\ c = 15{,}8\,cm;\ \beta = 90°$$

$$b = \sqrt{a^2 + c^2} = \sqrt{(30{,}7\,cm)^2 + (15{,}8\,cm)^2} = 34{,}527\,cm$$

$$\tan(\alpha) = \frac{a}{c} \Leftrightarrow \alpha = \arctan\left(\frac{a}{c}\right) \text{ mit } a = 30{,}7\,cm \text{ und } c = 15{,}8cm \text{ wird}$$

$$\alpha = \arctan\left(\frac{a}{c}\right) = \arctan\left(\frac{30{,}7\,cm}{15{,}8\,cm}\right) = 62{,}767^0$$

$$\gamma = 90^0 - \alpha = 90^0 - 62{,}767^0 = 27{,}233^0$$

$$\underline{\underline{b = 34{,}527\,cm;\ \alpha = 62{,}767^0;\ \gamma = 27{,}233^0}}$$

درېګوډی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتې اړخونه او کونجرنه يې وشميرئ

$$\gamma = 90°$$
$$\alpha = 35°$$
$$c = 12{,}5\,cm$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$c = 12{,}5\,cm\,;\ \alpha = 35°\,;\ \gamma = 90^0$

$\beta = 90^0 - \alpha = 90^0 - 35^0 = 55^0$

$\sin(\alpha) = \frac{a}{c} \Leftrightarrow a = c \cdot \sin(\alpha) = 12{,}5\,cm \cdot \sin(35°) = 7{,}170\,cm$

$\cos(\alpha) = \frac{b}{c} \Leftrightarrow b = c \cdot \cos(\alpha) = 12{,}5\,cm \cdot \cos(35°) = 10{,}239\,cm$

$\beta = 55^0\,;\ a = 7{,}170\,cm\,;\ b = 10{,}239\,cm$

درېګوډی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتې اړخونه او کونجړنه یې وشمیرئ

$\alpha = 90°$
$\gamma = 40{,}3°$
$a = 10{,}5\,cm$

$a = 10{,}5\,cm\,;\ \alpha = 90°\,;\ \gamma = 40{,}3^0$

$\beta = 90^0 - \gamma = 90^0 - 40{,}3^0 = 49{,}7^0$

$\sin(\gamma) = \frac{c}{a} \Leftrightarrow c = a \cdot \sin(\gamma) = 10{,}5\,cm \cdot \sin\left(40{,}3^0\right) = 6{,}791\,cm$

$\cos(\gamma) = \frac{b}{a} \Leftrightarrow b = a \cdot \cos(\gamma) = 10{,}5\,cm \cdot \cos\left(40{,}3^0\right) = 8{,}008\,cm$

$\beta = 49{,}7^0\,;\ c = 6{,}791\,cm\,;\ b = 8{,}008\,cm$

ځلورم: د برابر پیبنز – یا مساوی الساقین مثلثABC د a = b سره دا پاتې اړخونه او کونجونه وشمیرئ.

الف ـ $a = 44{,}2\,cm$, $c = 63{,}4\,cm$

ب ـ $a = 114{,}5\,m$, $\alpha = 32{,}3°$

پ ـ $c = 35{,}4\,cm$, $\beta = 43{,}9°$

ت ـ $h_c = 14{,}8\,cm$, $\alpha = 28{,}3°$

ټ ـ $a = 146{,}4\,m$, $h_c = 58{,}4\,m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برابر پښنيز دربېګوډي يا مثلث ABC د $a = b$ سره پاتې اړخونه او کونجونه وشميرئ

$a = 44{,}2\,cm$
$c = 63{,}4\,cm$

$$a = 44{,}2\,cm\,;\; b = 44{,}2\,cm\,;\; c = 63{,}4\,cm$$

$$x = \frac{c}{2} = 31{,}7\,cm \Rightarrow h_c = \sqrt{a^2 - x^2} = \sqrt{(44{,}2\,cm)^2 - (31{,}7\,cm)^2} = 30{,}802\,cm$$

$$\sin(\alpha) = \frac{h_c}{b} \Leftrightarrow \alpha = \arcsin\left(\frac{h_c}{b}\right) = \arcsin\left(\frac{30{,}802\,cm}{44{,}2\,cm}\right) = 44{,}177^0$$

په برابرپښنيز مثلث کې بنسټ کونجونه برابر دي يعن $\beta = \alpha$ ي .

$$\gamma = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 88{,}354^0 = 91{,}646^0$$

$$\underline{\underline{h_c = 30{,}802\,cm\,;\; \alpha = 44{,}177^0\,;\; \beta = 44{,}177^0\,;\; \gamma = 91{,}646^0}}$$

د برابر پښنيز دربېګوډي يا مثلث ABC د $a = b$ سره پاتې اړخونه او کونجونه وشميرئ

$a = 114{,}5\,m$
$\alpha = 32{,}3°$

$$a = 114{,}5\,m\,;\; b = 114{,}5\,m\,;\; \alpha = 32{,}3°$$

$$\beta = \alpha \Rightarrow \beta = 32{,}3°$$

$$\gamma = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 64{,}6^0 = 115{,}4^0$$

$$\sin(\alpha) = \frac{h_c}{b} \Leftrightarrow h_c = b \cdot \sin(\alpha) = 114{,}5\,m \cdot \sin(32{,}3°) = 61{,}183\,m$$

$$x = \sqrt{a^2 - h_c^2} = \sqrt{(a = 114{,}5\,m)^2 - (61{,}183\,m)^2} = 96{,}783\,m$$

$$c = 2 \cdot x = 2 \cdot 96{,}783\,m = 193{,}566\,m$$

$$\underline{\underline{\beta = 32{,}3°\,;\; \gamma = 115{,}4^0\,;\; h_c = 61{,}183\,m\,;\; c = 193{,}566\,m}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برابر پښيز درېګوډي يا مثلث ABC د a = b سره پاتې اړخونه او کونجونه وشميرئ

$c = 35{,}4\,cm$

$\beta = 43{,}9°$

$$c = 35{,}4\,cm\,;\, \beta = 43{,}9°$$
$$\beta = \alpha \Rightarrow \alpha = 43{,}9°$$
$$\gamma = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 87{,}8^0 = 92{,}2^0$$
$$x = \frac{c}{2} = 17{,}7\,cm$$
$$\cos(\beta) = \frac{x}{a} \Leftrightarrow a = \frac{x}{\cos(\beta)} = \frac{17{,}7\,cm}{\cos(43{,}9°)} = 24{,}565\,cm$$
$$b = a \Rightarrow b = 24{,}565\,cm$$
$$\tan(\beta) = \frac{h_c}{x} \Leftrightarrow h_c = x \cdot \tan(\beta) = 17{,}7\,cm \cdot \tan(43{,}9°) = 17{,}033\,cm$$
$$\alpha = 43{,}9°\,;\, \gamma = 92{,}2^0\,;\, a = 24{,}565\,cm\,;\, b = 24{,}565\,cm\,;\, h_c = 17{,}033\,cm$$

د برابر پښيز درېګوډي يا مثلث ABC د a = b سره پاتې اړخونه او کونجونه وشميرئ

$h_c = 14{,}8\,cm$

$\alpha = 28{,}3°$

$$h_c = 14{,}8\,cm\,;\, \alpha = 28{,}3°$$
$$\alpha = \beta \Rightarrow \beta = 28{,}3°$$
$$\gamma = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 56{,}6^0 = 123{,}4^0$$
$$\tan(\alpha) = \frac{h_c}{x} \Leftrightarrow x = \frac{h_c}{\tan(\alpha)} = \frac{14{,}8\,cm}{\tan(28{,}3°)} = 27{,}487\,cm$$
$$c = 2 \cdot x \Leftrightarrow c = 2 \cdot 27{,}487\,cm = 54{,}974\,cm$$
$$\sin(\alpha) = \frac{h_c}{b} \Leftrightarrow b = \frac{h_c}{\sin(\alpha)} = \frac{14{,}8\,cm}{\sin(28{,}3°)} = 31{,}218\,cm$$
$$a = b \Leftrightarrow a = 31{,}218\,cm$$
$$\beta = 28{,}3°\,;\, \gamma = 123{,}4^0\,;\, c = 54{,}974\,cm\,;\, b = 31{,}218\,cm\,;\, a = 31{,}218\,cm$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برابر پښيز درېګوډي يا مثلث ABC د a = b سره پاتې اړخونه او کونجونه وشميرئ

$a = 146,4m$

$h_c = 58,4m$

$$a = 146,4m ; h_c = 58,4m$$
$$b = a \Leftrightarrow b = 146,4m$$
$$\sin(\beta) = \frac{h_c}{a} \Leftrightarrow \beta = \arcsin\left(\frac{h_c}{a}\right) = \arcsin\left(\frac{58,4m}{146,4m}\right) = 23,51^0$$

په برابر پښيز مثلث کي بنسټ کونجونه برابر لوي دي.

$$\alpha = \beta \Leftrightarrow \alpha = 23,51^0$$
$$\gamma = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 47,02^0 = 132,98^0$$
$$\tan(\beta) = \frac{h_c}{x} \Leftrightarrow x = \frac{h_c}{\tan(\beta)} = \frac{58,4m}{\tan(23,51^0)} = 134,247m$$
$$c = 2 \cdot x = 2 \cdot 134,247m = 268,494m$$
$$\underline{\underline{b = 146,4m ; \beta = 23,51^0 ; \alpha = 23,51^0 ; \gamma = 132,98^0 ; c = 268,494m}}$$

پنځم: يو نښتر يو 20 m اوږد سيورى اچوي.

د لمر سيورى د 31^0 کونج لاندې په ځمکه باندې لويږي.

دا نښتر څومره لوړ دي؟

شپږم: په ټيټ ولاړ مازيګر لمر سپوږمۍ، چې 1,55 m لويه ده، په يوه هواره لار يا کوڅه اوږد سيورى اچوي.

د لمر وړانګي دکوم کونج لاندې په ځمکه پرېوځي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم: د DIN- Norm له مخې د اصلي زينې لپاره د زينې د جګوالي يا ميلان کونج دې 38^0 - 25^0 د ځنګ- يا فرعي زينې لپاره دې 45^0 - 38^0 وي.

د زينې مخ يا غمبوري دې د 45^0 ; 38^0 ; 25^0 لپاره څومره اورد وي؟

په Ausladung هم وشميرئ.

$$h = 2,5\,m;\ \alpha_1 = 25^0$$

$$\tan(\alpha_1) = \frac{h}{x_1} \Leftrightarrow x_1 = \frac{h}{\tan(\alpha_1)} = \frac{2,5m}{\tan(25^0)} = 5,361m$$

$$\sin(\alpha_1) = \frac{h}{w_1} \Leftrightarrow w_1 = \frac{h}{\sin(\alpha_1)} = \frac{2,5\,m}{\sin(25^0)} = 5,916\,m$$

$$\text{Ausladung} = \underline{\underline{5,361m}};\ \text{Wange} = \underline{\underline{5,916m}}$$

$$h = 2,5\,m;\ \alpha_2 = 38^0$$

$$\tan(\alpha_2) = \frac{h}{x_1} \Leftrightarrow x_2 = \frac{h}{\tan(\alpha_2)} = \frac{2,5\,m}{\tan(38^0)} = 3,2m$$

$$\sin(\alpha_2) = \frac{h}{w_1} \Leftrightarrow w_2 = \frac{h}{\sin(\alpha_2)} = \frac{2,5\,m}{\sin(38^0)} = 4,061m$$

$$\text{Ausladung} = \underline{\underline{3,2\,m}};\ \text{Wange} = \underline{\underline{4,061m}}$$

$$h = 2,5\,m;\ \alpha_2 = 45^0$$

$$\tan(\alpha_3) = \frac{h}{x_3} \Leftrightarrow x_3 = \frac{h}{\tan(\alpha_3)} = \frac{2,5\,m}{\tan(45^0)} = 2,5m$$

$$\sin(\alpha_3) = \frac{h}{w_3} \Leftrightarrow w_3 = \frac{h}{\sin(\alpha_3)} = \frac{2,5m}{\sin(45^0)} = 3,536\,m$$

$$\text{Ausladung} = \underline{\underline{2,5\,m}};\ \text{Wange} = \underline{\underline{3,536\,m}}$$

اتم: که يو 3,20 m لوړ چت د زينې له لارې سره وتړو، د Ausladung لپاره 4,50 m په اختيار کې لرو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د زينې مخ يا غمبورى دې د كوم جګوالي كونج يا ميلان كونج سره غوڅ شي؟

$$h = 3,2\,m;\ x = 4,5\,m$$

$$\tan(\alpha) = \frac{h}{x} \Leftrightarrow \alpha = \arctan\left(\frac{h}{x}\right) = \arctan\left(\frac{3,2\,m}{4,5\,m}\right) = 35,417^0$$

$$\alpha = 35,417^0$$

د پوړۍ مخ يا غمبوري دې د يوه $35,417^0$ جګوالي كونج لاندې سره غوڅ كړي.

نهم: د پيتاګوراس (فيثاغورث) د جملې له مخې يې مدلل كړئ

$$[\sin(\alpha)]^2 + [\cos(\alpha)]^2 = 1$$

$$\sin(\alpha) = \frac{a}{c};\ \cos(\alpha) = \frac{b}{c}$$

$$\text{Pythagoras}: a^2 + b^2 = c^2$$

$$[\sin(\alpha)]^2 + [\cos(\alpha)]^2 = \left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2$$

$$= \frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{c^2} = \frac{a^2 + b^2}{c^2} = \frac{c^2}{c^2} = 1$$

لسم: يو ولاړګوډيز يا مستطيل د اړخونو $a = 7$ او $b = 18$ cm سره رسم كړئ او لاندې كونجونه وشميرئ

الف- د دوه كونجترو(Diagonalen (قطرونو؟؟؟))او اړخونو ترمنځ.

$$a = 7\,cm;\ b = 18\,cm$$

$$\tan(\alpha) = \frac{b}{a} \Leftrightarrow \alpha = \arctan\left(\frac{b}{a}\right) = \arctan\left(\frac{18\,cm}{7\,cm}\right) = 68,749^0$$

$$\beta = 90^0 - \alpha = 90^0 - 68,749^0 = 21,251^0$$

$$\alpha = 68,749^0;\ \beta = 21,251^0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – ددواړو کونجترو(قطرونو) ترمنځ.

$$\alpha = 68,749^0 ; \beta = 21,251^0$$
$$\gamma = 180^0 - 2\cdot\alpha = 180^0 - 2\cdot 68,749^0 = 42,502^0$$
$$\delta = 180^0 - \gamma = 180^0 - 42,502^0 = 137,498^0$$
$$\gamma = 42,502^0 ; \delta = 137,498^0$$

یولسم:د r = 10 cm وړانګې ګردئ یا دایره کې ټوټه ووني یا وتر پورې $\alpha = 84°$. منځکونجزاویه اړه لري.

ټوټه وونی یا وتر څومره اوږد دی؟

$$r = 10\,cm ; \alpha = 84^0$$
$$\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{x}{r} \Leftrightarrow x = r\cdot\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = 10\,cm\cdot\sin\left(42^0\right) = 6,691cm$$
$$\text{وتر} = 2\cdot x = 2\cdot 6,691cm = 13,382\,cm$$

وتر یا ټوټه وونی= $\underline{13,382\,cm}$

د وتر یا ټوټه ووني اوږدوالی 13,382 cm.

دولسم: په 50 m اوږدوالي کې د ذوذنقې یا تراپیځ په بڼه پروت غوځې سره یو بند ډک شي.

دا دې لاندې یا کښته 18 m سرور او پورته 8 m سرور وي.

دا Böschungswinkel کونج دې 50^0 وي.

د بند جګوالي وشمیرئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$a = 18\,m;\ b = 8\,m;\ \alpha = 50^o$$

$$x = \frac{a-b}{2} = \frac{18\,m - 8\,m}{2} = 5\,m$$

$$\tan(\alpha) = \frac{h}{x} \Leftrightarrow h = x \cdot \tan(\alpha) = 5\,m \cdot \tan\left(50^o\right) = 5{,}959\,m$$

$$\underline{\underline{h = 5{,}959\,m}}$$

د بند جګوالی5,959 m دی.

۱۷ . ۹ - د کونج جوړېدنه

که یو هوړانګه په کلک- یا ځاي په ځای ټکي وڅرخول شینو یو کونج جوړیږي.

دا څرخیدونې وړانګه د کونج پښه جوړوي. د څرخیدونې ړانګې ککري یا د رآس ټکي وتونټکی جوړوي. کونجونه د یوناني ټکو سره په نخښه کیږي.

$(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, ...)$ باور لري $\measuredangle CAB = \measuredangle\alpha$:

د دې درې تورو منخنی ټکی یې د ککرئ ټکی یا نقطه رآس په نخښه کوي.

د ګردئ – یا داېرې لینده په ۳۶۰ برابرو برخو وېشل کیږي. یوه برخه یې د کونج درجه ده. په عمل کې کونجونه د کونج کچې سره شمیرل کیږي.

په څنګ کې ځیرې یو د ۶۰ درجو کونج انځور شوی دی.

د کونج درجې نورې پسې په ټوټ، وېشل کیږي

له دې سره باور لري:

$$1\,\text{Grad} = 60\,\text{Minuten} \qquad 1^o = 60'$$

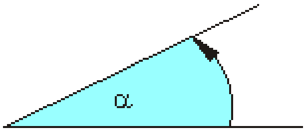
$$1\,\text{Minute} = 60\,\text{Sekunden} \qquad 1' = 60''$$

بیلګه: $12^o\,3'$ یا $74^o\,12'\,7''$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د كونج ډولونه:

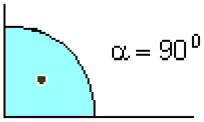
تيره كونج(حاده راويه)



كونج د 0^0 او 90^0 ترمنځ پروت دى.

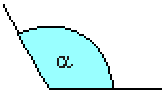
$0 < \alpha < 90^0$

ولاړ كونج(قايم الزاويه):



پښي يو په بل نيغې ولا ړې دي يا قايمې دي: $\alpha = 90^0$

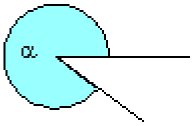
پخ كونج يا زاويه منفرجه :



كونج د 90^0 او 180^0 ترمنځ پروت دى

$90^0 < \alpha < 180^0$

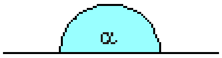
د پخ اخوا كونج(دا كونج په افغاني ادبياتو كې نه شته)



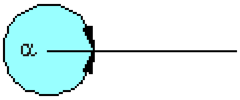
كونج د 180^0 او 360^0 ترمنځ پروت دى

$180^0 < \alpha < 360^0$

غزېدلى كونج: $\alpha = 180^0$



پوره يا ټول كونج

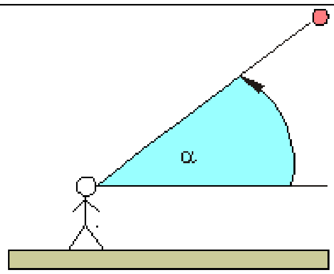


$\alpha = 360^0$

په بيديا كې لاندې كونج ډولونه سره توپيرېږي

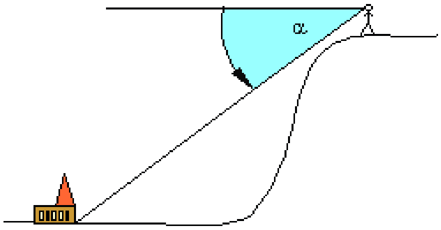
را پورته شوى كونج

(c) ketabton.com: The Digital Library



که شی له سترګو څک پروت وي، نو سړی د راپورته شوي یا راجګ شوي کونج څخه غږیږي.

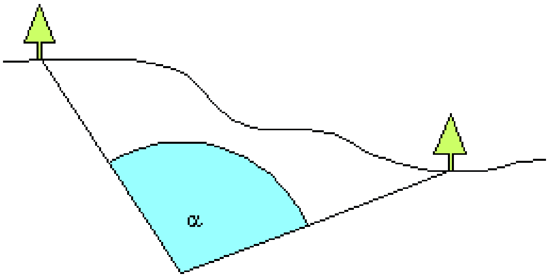
دا کونج د پراته څخه پورته لور ته کچیږي



میلانکونځ:

که شی له سترګي کښته لږر ته پروت وي، نو سړی د میلانکونج څخه غږیږي؟

دا کونج له پراته څخه کښتهلور ته کچیږي



لیدکونج:

د دې لپاره چې په بیدیا کې د شیانو لورتوپیر ورکړ شي، نو سړی د لیدکونج څخه کار اخلي.

اړین نه ده، چې شینان دې په یوه سطحه باندې پراته وي. دا کیدی شي، چې د جګوالي توپیر هم ولري.

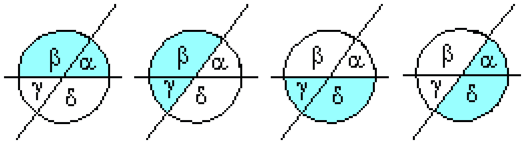
په دوه یو بل غوڅونکرښو ترمنځ کونجونه

که دوه کرښې یو بل سره غوڅې کړي، څلور کونجونه منځ ته راځي.

دا نومیږي

α ,β ,γund δ

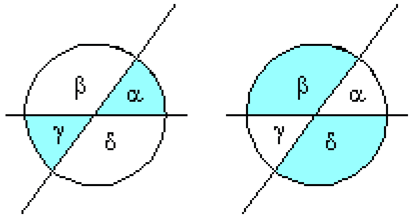
(c) ketabton.com: The Digital Library



ګاونډي کونجونه:

ګاونډي کنجونه یوه پښه او ککرۍ ټکی(نقاط رآس) سره ګډ لري.

ګاونډي کونجونه 180^0 سره پوره کوي.



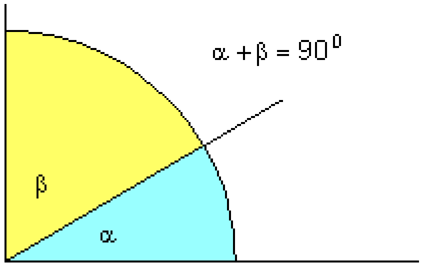
ککرۍ کونجونه:

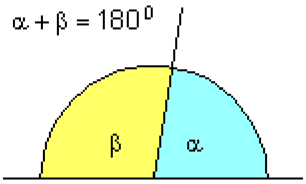
کونجونه، چي یو ګډ ککرۍ ټکی یا نقطه رآس ولري ککرۍ کونجونه بلل کیږي.

ککرۍ کونجونه برابر لوي دي.

پام: ګاونډي کونجونه یو بل 180^0 ته سره پوره کوي او ککرۍ کونجونه سره برابر دي.

نور کونجونه:





کمپلمنت کونج:**Komplementwinkel**

کونجونه، چي یوځا ی 90^0ورکوي، کمپلمنت وجونه بلل کیږي.

$\alpha + \beta = 90^0$

سوپلیمنتSupplementwinkel:

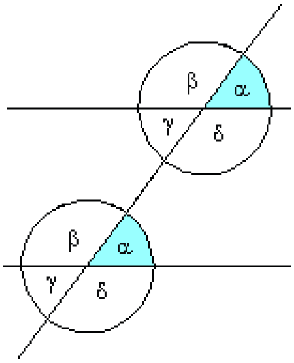
کونجونه،چي یوځای 180^0 ورکوي، سوپلیمنت کونجونه بلل کیږي.

$\alpha + \beta = 180^0$

ګاونډي کونجونه سوپلیمنت دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

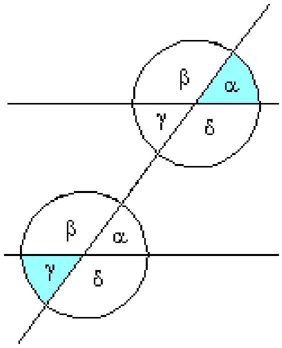
کونجونه په غبرګو غوځشوو کرښو



پوړيز کونجونه:

د هغو غوځ شوو کرښو کونجونه هر يو دباندنی او يو دننني کونج په همغه اړخ پوړيز کونجونه جوړوي.

پوړيز کونجونه برابر دي.

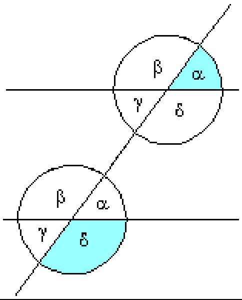


ردبدل کونجونه:

د دوه غوځو شوو کرښو په مختلفو اړخونو هر دوه دننني يا دباندني کونجونه ردبدل کونجونه جوړوي.

ردبدل کونجونه برابر دي.

$\alpha = \gamma$ und $\beta = \delta$



يو بل ته مخامخ يا معکوس اينبولي کونجونه:
د دوه غوځ شوو غبرګو کرښو هر دوه د غبرګو کرښو په همغه اړخ دننني يا دباندني کونجونه مخامخ يا مع کوس پراته کونجونه جوړوي. مخامخ- يا معکوس پراته کونجون سره 180^0 ته پوره کوي

$\alpha + \delta = 180^0$ und $\beta + \gamma = 180^0$

د درېکوډي يا مثلث ډولونه او نوموني:

د اړخونو لويوالي له مخې ټولګيزونه د کونجونو لويوالي پسې ټولګيزونه :

(c) ketabton.com: The Digital Library

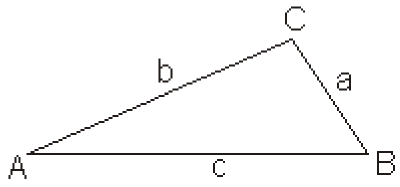
یو درېګوډی ا ړخونه a, b, c لري او کونجونه یا زاویې α, β, γ لري.

درې اړخونه (هر دوه) په درې ګوډونو A, B, C کې سره غوڅوي

مخامخ پرتې زاويې او اړخونه په برابرو یا همغو توکو په نخښه کوو. په نخښه ونه د ساعت ستنې په څټ یا معکوس لور نومول کیږي.

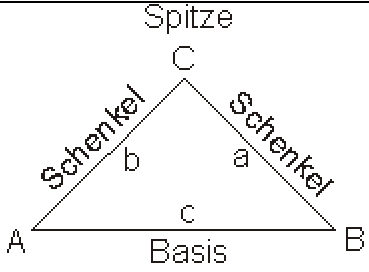
د اړخونو لویوالي پسې ټولګیزونه

د درې ګوډي د لویوالي په واکوالي یا تابعیت کې سرې لاندې مثلثونه سره توپیروي:



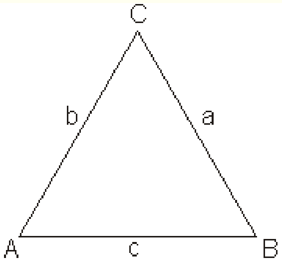
نابرابر اړخیز مثلث(درېګوډی): یو مثلث د مختلف اوږدو اړخونو سره نابرابر اړخیز وربګوډی بلل کیږي.

د اړخونو لپاره باور لري: $a \neq b \neq c$

 په خیره کې په ترتیب له پوره کښته په پښتو: څوکه یا ککره، پښې یا ضلعې، بنسټ	برابر پښیز مثلث یا درېګوډی: برابر پښیز مثلث یو مثلث دید دوه برابر اړخونو سره. برابر اوږده اړخونه پښې (ورنونه) بلل کیږي، دریم اړخ بنسټ بلل کیږي. د اړخونو لپاره باور لري: $a = b \neq c$

(c) ketabton.com: The Digital Library

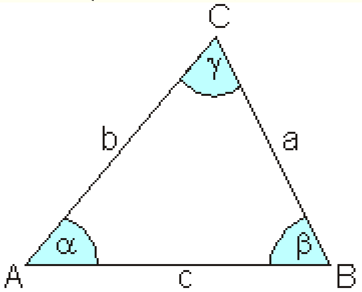
برابراړخیز درېګوړی(مثلث متساوی الاضلاع: برابراړخیز درېګوړی(مثلث متساوی الاضلاع یو مثلث دی، په کوم کې چې ټول کونجونه برابر دي.



د اړخونو لپاره باور لري: $a = b = c$

د کونج د لویوالي پسې ټولګیزونه:
د درېګوړي یا مثلث د لویوالي په واکوالي کې سرړی لاندې درې ګوډي یا مثلثونه توپیروي:

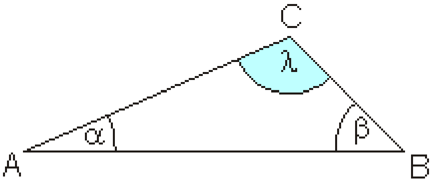
تیره کونجیز درېګوډي: یو درې ګوډی یا مثلث دی، چې ټول کونجونه یا زاویې یې له 90^0 کوچنئوي. د درېګوډي اړخونه باید یو له بل توپر ونه لري.



$\sphericalangle \alpha < 90^0$

$\sphericalangle \beta < 90^0$

د کونجونو لپاره باور لري: $\sphericalangle \gamma < 90^0$



پڅکونجیز درېګوړی(مثلث حادالزاویه): یو پڅکونجیز مثلث یو مثلث یا درېګوړی دی، د یوه پڅ کونج سره، داپه دې معنا، چې د یوې زاویې سره چې د 900 او1800 ترمنځ وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ډاکتر ماخان شینواري چاپ شوې لیکنې او ژباړې:

1988 Vienna (Austria):

لومړی:

H.K. Kaiser , M. Shinwari : Aproximation compact pological algebra : contributions to general algebra 6 ; Page 117 – 122

1987 Vienna (Austria):

دویم:

H.K. Kaiser , M. Shinwari : Interpolation und Aproximation durch Polynime in Universalen Algebren . Diss . Uni. Wien

لاندې د شمیرپوهنې پښتوټول کتابونه په المان کې د ،، افغانستان کلتوري ودې ټولنه،،له خوا چاپ شوي دي

2000 Bonn (Germany):

دریم: د شمیرپوهنې ستر کتاب : د شمیرپوهنې برسیره د انجنري، فزیک او اقتصاد لپاره ، همداسې د ښوونکو او زده کوونکو لپاره (دا کتاب په ۹۰۰ مخونو کې چاپ او دا نوې لیکنه به یې ځنو ځایونو غزېدلې او ځنې ځایونه ترې لرې شوي دي)

2003 Bonn (Germany):

څلورم: ځمککچپوهنه(هندسه) ، په سلو زرو کې شمیرنه، د ګټې – او کټې د کټې شمیرنه ، د اختمالوالي شمېرنه کتاب د ښوونځي ټولې اړتیاوې پوره کوي

2003 Bonn (Germany):

پنځم: الجبرونه (د الجبر بنسټونه دي)

2003 Bonn (Germany):

شپږم: د شمیرپوهنې انګرېزي – پښتو ډکشنري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2003 Bonn (Germany):

اووم: د شمیرپوهنې الماني ـ پښتو- او پښتو الماني ډکشنري

Mathematical dictionary German/ Pashto and Pashto/German

2003 Bonn (Germany):

اتم: دفرنشیال برابرون (دا کتاب په دې ښانګه کې یو پیل دی، ساده لیکل شوی)

Differential equation Translation; An Introduction

Bonn (Germany): 2003

نهم: د شمیر پوهنې فرمولونو ټولګه

Mathematical Formulas

2003 Bonn (Germany):

لسم: شمیرپوهنه له عربي په پښتو

1997 Bonn (Germany):

یوولسم: د افغانستان په هکله سپینې خبرې: په المان کې

،،د افغانستان روغې او بیا ابادولو ټولنه،، له خو

.یادونه: له ۲۰۰۰ کال دمخه ډاکتر ماخان شینواري د ،،د افغانستان روغې او بیا ابادولو ټولنه،، له خوا درې ساسي مجلې هم را وستلې.

د ډاکتر ماخان ،،میرې،، شینواري لیکنې او ژباړې چې له دې کتب سره چاپ شوې

بن- المان، کابل – افغانستان ۲۰۱۲ ز ک

ژباړې:

لاندې د برینککن لیکنې چې له پرینکمن ن ج ښخه ژباړل شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

۱ - شميرپوهنه د ښوونځي لپاره لومړی ټوک

۲ – شميرپوهنه د ښوونځي لپاره دويم ټوک

۳ – شميرپوهنه د ښوونځي لپاره دريم ټوک

۴ - د احتمالوالي شميرنه

۵ – احصايه يا ستاتيستيک

لاندې کتابونه د شتوتګارت د پوهنتون د استادانو د لکچرونو څخه چې د شتوتګارت پوهنتون ن ج څخه خپاره شوي را ژباړل شوي.

۶ – اناليزی ۱

۷ – اناليزې ۲

۸ – کرښيز الجبر

۹ - د شميرپوهنې بنسټونه

۱۰ - د فرمولونو ټولګه

۱۱ – فنکشنل اناليز

۱۲ – وکتور شميرنه

نورې ژباړې

۱۳ – له www./grundstudium.info/linearealgebra څخه:کرښيز الجبر

۱۴ – Georg Gutenbrunner ګڼونپوهنه يا د اعدادو تيوري

(c) ketabton.com: The Digital Library

زما لیکنې

<u>*Bonn (Germany):*</u>

۱۵ - د شمیرپوهنې ستر کتاب دویم چاپ د پوره تغیراتو سره : دا کتاب د شمیرپوهنې برخې برسیره د

انجنري، فزیک او اقتصاد لپاره ، همداسې د ښوونکو او زدهکوونکو لپاره پوره ګټور دی. په

کتاب کې د اړتیا سره زیاتونه او کونه راغلي

۱۶ - ځمککچپوهنه (هندسه) دویم چاپ د پوره تغیراتو سره

۱۷ – الجبر بنسټونه دویم چاپ له تغیراتو سره

۱۸ - ډېرۍ پوهنه یا سټ تیوري

۱۹ – د شمیرپوهنې سم اند (منطق ریاضي)

۲۰ - د یو څو شمیرپوهانو ژوندلیک

۲۱ – د شمیر پوهنې ګډې وډې لیکنې

۲۲- داهم ژباړه ده، خو لیکونکی یې متآسفانه راڅخه نابلد شوی: د مشتق او انتیګرال شمیرنو ته

تمرینونه او اوبیونې یا حلونه یې

۲۳ – د شمیرپوهنې انګریزې پښتو او عربي + درې ډکشنري

۲۴ – د شمیرپوهنې پښتو انګریزي ډکشنري

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

۲۵ – د شمیرپوهنې پښتو ډکشنري د شمیرپوهنیزو وییونو په پښتو روښانه ونه

۲۶ - د زړه له کومې(دا هغه لیکنې دي، چې ځنې یې په نړیول جالونو کې خپرې شوي دي.)

۲۷ – د افغانستان په هکله سپینې خبرې، چې وبه غزیږي.

نوري لیکنې، چې په ژباړه یې پیل شوی، خو لا پوره نه دي

– د شتوتکارت پوهنتون لکچرنوټونو څخه ، چې د شتوتګارت پوهنتون ن ج څخه خپریږي:

د ګروپونو تیوري

- د ښوونځي لپاره فزیک د برینکمن لیکنه

له پنځم ټولګي څخه تر اومم ټولګي پورې ژباړل شوی (دا چې زما دویم مسلک فزیک دی، دا لیکنې ژباړم. دا هم د دې لیکوال یوه ډېره ښه لیکنه ده، چې -د شمیرپوهنې په څیر- دلته هم زیات تمرینونه د حل یا اوبیونې سره په کې راغلي او ماته زیات ګټور بریښي)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لیکوال ژوند ته لنډه کتنه

ماخان په اولني نوم میرې شینواری د ارواښادې پستو او ارواښاد نوررحمان زوي په ۱۳۲۰ ؟ ه لمریز کې د شینوارو هسکه مینه کې دې نړۍ ته سترګې راغړولي.

د هسکې مینې د لومړنې ښوونځي (د لومړنیو زده کوونکو څخه وو) څخه وروسته د رحمان بابا لیسه له ۱۹۵۴ تر ۱۹۶۵ پورې(ښوونځي له لومړي ټولګې پیل او د دویم ټولګې څخه ګام او پای).

د ۱۹۶۶ تر سپمتبر د کابل طب پوهنځی. له ۱۹۶۶ سپتمبر څخه د اتریش برس، چې هلته یې د شمیرپوهنې ډاکتري په پوره ستونځو تر لاسه کړه.

د۱۹۹۸۷ ش ک تر ۱۹۸۸ د فبروري تر پای د دباندنیو چارو وزارت کې مامور. د ۱۹۸۸ مارچ څخه تر ۱۹۹۲ جون پورې په بن کې د افغانستان جمهوریت سفارت شارژد افیر(صفر نه وو). له هغې وروسته په جرمنې کې سیاسي پناه. له ۲۰۰۸ مارچ څخه د ۲۰۰۹ دسمبر پورې د د ریاضي څانګه کې د پوهنې وزارت درسي نساب کې دنده.

ماخان میرې په ۱۹۷۲ کې له لرې د میرمن ښاپیرۍ سره واده شوی، چې د واده خبر ورته اتریش ته راغی. ده له میرمن ښاپیری سره په ۱۹۶۳ ز ک کې کوزده کړې وه.

دوي ته لوي څښتن په اتریش ویانا کې د مای په شلم ۱۹۷۹ ز ک دوه بچیان وبخښل، چې څانګه او اباسین نومیرې. څانګه په المان کې د پوهنتون علمي همکاره وه او د حقوقو ډاکتره ده او اباسین ملي اقتصاد او ټولنیزه سایکولوژي لوستلي.

ماخان شینواري بې کاره نه دی او لږ تر لږه له ۹۷ ۱۹ څخه همدا د کتابونو لیکلو اوو د ژباړې دنده یې په غاړه اخستې، چې خپل فکر د شونې پولې تازه وساتي.

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library