



د ریاضی اساسات

اقرئنه يا ابن: فضل الرحمن "معروف"



داتولوجه او اوچنه: فضل الرحمن "معروف"

$$\sqrt[3]{27} = 3 \quad 2.3 \times$$

$$|-2| = 2$$

$$L = \frac{a \times b}{G}$$

$$3.56 = \frac{356}{100} \times 0.333$$

$$q^{-m} = \frac{1}{q^m}$$

$$\left(\left(\left(\left(a^m\right)^n\right)^o\right)^p\right)^q$$

$$A = \{a, b, c, \alpha, \beta, \delta\}$$

$$\frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \dots + \frac{1}{n}$$



سريزه

دلوي او بخښونکي څښتن تعالی په سپیڅلي نامه

دلوی او مهربانه خدای ﷻ څخه منندویه یم. چې دا توفیق یې ماته راوبخښه ترڅو دخپلو وطنوالو د چوپړ په لاره کې یو کوچنی گام پورته کړم او ددې هیواد دگرانو ځوانانو د پوهې د کچې د لوړولو او مضبوطه ولو په موخه د کتابونو یوه لړۍ د ریاضي د مضمون د ریاضي اساسات تر سرلیک لاندې ترتیب کړم.

د ریاضي اساسات د ټولو زده کوونکو او هغه کسانو لپاره چې غواړي ریاضي له صفره پیل او په ښه ډول زده کړې خورا ورته اړین دي. ددې کتاب یوه خاصه ځانگړتیا داده: چې هره موضوع د ریاضیکي حل او لارښوونې تر څنگ په لیکل شوی ښه هم پکې تشریح شویده. او بل کونښن شویده چې د اساساتو مطابق هره موضوع پکې را اخستل شوی او څیړل شویده.

ددې کتاب په لیکلو کې هڅه پردې شویده ترڅو د هغو کسانو لپاره چې لوړو ټولگيو ته رسیدلی دی، مگر ریاضیات یې د پیل څخه نه وی زده کړي. نو ریاضي بیا د ځنځیر مثال لری، چې د یو یو کړۍ څخه جوړه او ځنځیر شویده. یعنی ابتدایه ریاضیات به ښه قوي کوی. په دې کتاب کې هر څوک کولای شي، چې دخپل ځان په کونښن سره ځان ته زده کړه هم حاصله کړي.

درنو لوستونکو او زده کوونکو موږ هڅه کړیده. چې د غلطی مخه ونیسو خو انسانان طبیعتاً له غلطیو او تیروتنو څخه مبري نه دی. نو له تاسو ټولو عزیزانو څخه په ډیر درنښت هیله کوم چې دا یو انساني کونښن دی. خطاگانۍ به لری تاسو مو هغه غلطې ته متوجې او هغه راته په گوته کړي. انشاءالله د خدای په مرسته او ستاسو په دعاگانو زه دا ډاډ او اطمینان درکوم چې په نژندې راتلونکي کې به دبل داسی علمی خدمت سره مخامخ شي. چې هغه به د مختلفو عالمانو، پوهانو، مشرانو، طبیبانو، فیلسوفانو او ادیبانو ویناوي وی چې ډیر ژر به ستاسو خدمت کې حاضر شي. انشاءالله.

په درنښت

فضل الرحمن "معروف"

فهرست

عنوان	صفحه
اعداد	1
ریاضی	1
حساب	1
ارقام	1
اعداد	1
حقیقی اعداد	2
نسبتی اعداد	2
غیرنسبتی اعداد	3
تام اعداد	3
کسری اعداد	3
اعشار اعداد	3
عام کسری اعداد	3
کامل یا مکمل اعداد	3
غیرحقیقی اعداد	3
مبهم یا نامعلوم اعداد	3
موهومی اعداد	3
طبیعی اعداد	4
داعداد و محورها کرنيه	4
مطلقه قیمت	4
دحساب خلورگونی عملی	4
جمع	4

5	منفي يا تفریق.....
5	خاصیتونه.....
5	د تبدیلی خاصیت.....
5	د عینیت عنصر.....
6	اتحادی خاصیت.....
6	ضرب.....
6	د ضرب نښی.....
6	د ضرب خاصیتونه.....
6	د تبدیلی خاصیت.....
6	د عینیت عنصر.....
7	په ضرب کی د صفر خاصیت.....
7	د ضرب توضیعی خاصیت.....
7	تقسیم.....
7	د تقسیم نښی.....
7	خاصیتونه.....
8	د حسابی آفادو ساده کولو طریقه.....
9	لومړنې اعداد.....
9	مرکب اعداد.....
9	پراعدادو د ویش قابلیتونه.....
9	د ویش قابلیت.....
9	پر ۲ باندی د ویش قابلیت.....
9	پر ۳ باندی د ویش قابلیت.....
9	پر ۴ باندی د ویش قابلیت.....
10	پر ۵ باندی د ویش قابلیت.....

- پر ۶ باندی دویش قابلیت 10
- پر ۷ باندی دویش قابلیت 10
- پر ۸ باندی دویش قابلیت 11
- پر ۹ باندی دویش قابلیت 11
- پر ۱۰ باندی دویش قابلیت 11
- پر ۱۱ باندی دویش قابلیت 11
- پر ۱۲ باندی دویش قابلیت 12
- پر ۱۳ باندی دویش قابلیت 12
- پر ۱۴ باندی دویش قابلیت 12
- پر ۱۵ باندی دویش قابلیت 12
- پر ۱۶ باندی دویش قابلیت 12
- پر ۱۷ باندی دویش قابلیت 13
- پر ۱۹ باندی دویش قابلیت 13
- تجزیه 14
- سطری طریقه 14
- دیاگرام طریقه 15
- عمومی طریقه 15
- تر ټولو لوی مشترک قاسم 15
- قاسم 15
- مشترک قاسم 15
- دتجزیې په مرسته د لوی مشترک قاسم (GCD) یا (HCF) پیدا کول 16
- تر ټولو کوچنی مشترک مضرب (LCM) 16
- د تجزیې په مرسته د کوچنی مشترک مضرب پیدا کول 17
- د دوو عددونو د کوچنی مشترک مضرب او د تر ټولو لوی مشترک قاسم تر منځ اړیکې 17

دوهم فصل

- 19..... طاق (Power) طاق
- 19..... دطاق قوانین
- 21..... جذر
- 21..... مربع جذر
- 22..... دمربع جذر پیدا کول د تجزیې په مرسته
- 22..... د استعمال او زده کړې طریقه
- 23..... مکعب جذر
- 24..... دجذر خواص
- 25..... دجذر قوانین
- 28..... دجذرونو گویا (ساده، ناطق) کول
- 28..... A- هغه چی جذرنا ئي مربع جذر ولری.
- 28..... اول مخرج گویا کول
- 28..... دوهم د صورت گویا کول
- 29..... دوهمه طریقه
- 29..... د عدد لیکلو علمی طریقه

دریم فصل

- 31..... کسرونه
- 31..... عام کسر
- 31..... واقعی کسر
- 31..... غیر واقعی کسر
- 31..... د غیر واقعی کسر تبدیلول په واقعی کسر باندی
- 32..... د واقعی کسر تبدیلول په غیر واقعی کسر باندی

- 32..... غير واجب
- 32..... دكسر اختصارول يا ساده كول
- 32..... معادل كسرونه
- 33..... معادل كسرونه
- 33..... دمعادل كسرونو مقايسه يا پرتله كول
- 34..... دعام كسر خلور گوني عمليي
- 34..... جمع
- 35..... ضرب
- 36..... تقسيم
- 36..... دمختلفو كسري عمليو ساده كول
- 37..... كسرالكسر
- 38..... عشار كسر
- 38..... دعشار كسر خلورگوني عمليي
- 38..... جمع او منفي
- 39..... دعشاركسر ضرب
- 40..... دعام كسر تبديلول په عشار كسر باندی
- 41..... دعشاركسر تبديلول په عام كسر باندی
- 41..... دعشارمتوالی كسر تبديلول په عام كسر باندی

خلورم فصل

- 43..... ستونه {Sets}
- 43..... دسيټ خواص
- 43..... ديوه سټ دليکلو طريقي
- 45..... دسيټ ډولونه
- 45..... تش(خالی) سيټ

- 45..... مساوی سیتونه
- 45..... معادل سیتونه
- 45..... اصلی سیت
- 45..... فرعی سیت
- 46..... تقاطع سیت
- 46..... دسیتونو اتحاد(یووالی):
- 47..... د دوو سیتونو تفاضل
- 47..... کُلی او مکمله سیت
- 47..... کُلی سیت
- 48..... مکمله سیت
- 48..... معین سیت
- 48..... غیرمعین سیت

پنځم فصل

- 49..... مالي محاسبې
- 49..... نسبت
- 49..... د نسبت ډولونه
- 49..... A حسابي نسبت:
- 49..... B هندسی نسبت
- 50..... C حسابي اوسط
- 51..... جز او کُل
- 52..... د نسبت اړوند ځینی سوالونه
- 53..... تناسب
- 53..... د تناسب خواص
- 55..... هندسی اوسط

- 55..... د تناسب ډولونه.
- 55..... مستقیم تناسب.
- 56..... معکوس یا غیرمستقیم تناسب.
- 57..... مرکب مستقیم او غیرمستقیم مرکب تناسب.
- 59..... دکار مسائل.
- 59..... احدیت.
- 60..... فیصد %.
- 61..... تخفیف.
- 61..... زکات.
- 62..... ساده ربح.
- 63..... مرکب ربح.
- 65..... ثبوت ۱.
- 66..... ثبوت ۲.
- 66..... د اعدادو طبقه بندۍ.
- 67..... د مسلسل اعدادو فورمولونه.
- 69..... لنډې پوښتنې.
- 73..... اوږدې پوښتنې.

رياضي اساسات

لومړی فصل

اعداد

رياضی: هغه علم دی چې دڅلورگونو عملیو څخه بحث کوي. اویا په بل عبارت: هغه علم دی چې دهغه پر شاوخوا باندې ټول علوم راگرځي.

حساب: درياضياتو د عمده او اساسی برخو څخه شمیرل کېږي. حساب هغه علم دی چې د اعدادو د اندازه کولو لپاره په کار وړل کېږي او نتیجه یي د اول څخه تر آخر پورې د اعدادو په ذریعه ښودل کېږي.

ارقام: درقم جمع ده چې عبارت له هغه سمبولونو څخه دی چې اعداد پری ښودل کېږي: لکه :

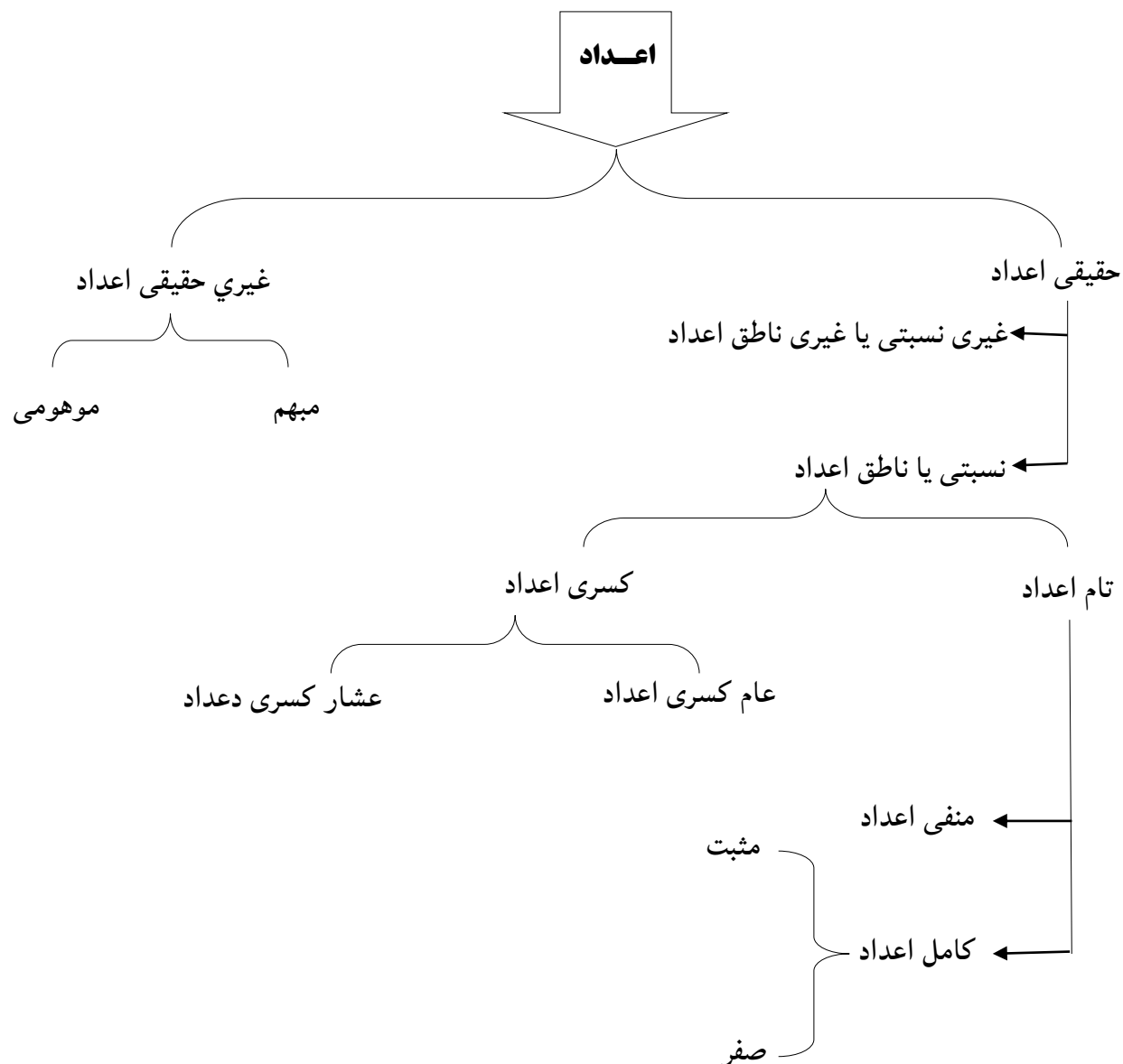
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9

اعداد: هغه نښي ته ویل کېږي چې دارقامو څخه جوړ شوي وي. لکه :

12234,56456,879076756

دا اعدادو د لښدي مختلفي دي چې په بيلابيلو برخو ویشل شويدي مگر دا د لښدي ډيره مشهوره ده . که څه هم يوڅه اعداد ور څخه پاته دي خو داسي د لښدي نشته چې ټول اعداد پکې ځای پرځای شوي وي.

رياضي اساسات



حقيقي اعداد: هغه اعدادو ته ويل کېږي چې په هغه سره اندازه گيري کيدای شي. اويا په بل عبارت: دناطق او غيرناطق IR اعدادو مجموعی ته حقيقي اعداد ويل کېږي. چې په الجبر کې په سره ښودل کېږي.

لکه: 57^5 , $2\frac{56}{68}$, 0.78 , $\sqrt{45}$, $\frac{4}{6}$, 3 , اونور.....

نسبتي اعداد: هغه اعدادو ته وائي چې د کسر په ډول سره ليکل شوی وي. چې په الجبر کې نسبتي اعداد په Q سره ښودل کېږي.

ریاضی اساسات

لکه $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{1}$, $\frac{m}{n}$, $8.\frac{56}{89}$, اونور...

غیرنسبتی اعداد: هغه اعدادو ته ویل کیږي چې د کسر په ډول سره ونه لیکل شي. او په الجبر کې په Q' سره ښودل کیږي.

لکه: د پايې قیمت په هندسه کې $\pi = 3.14$ او یا د ایولر قیمت $e = 2.7182$

تام اعداد: عبارت دهغه اعدادو څخه دی چې منفي او مثبت وی. او په الجبر کې په Z سره ښودل کیږي.

کسري اعداد: هغه اعدادو ته ویل کیږي چې د کسر په شکل سره لیکل کیږي .

اعشار اعداد: هغه کسر چې په مخرګ کې یی $10,100,1000,10000,\dots$ وی اعشار اعداد بلل کیږي یعنی صفرونه او یو وی .

عام کسري اعداد: هغه اعدادو چې په مخرګ کې یی $10,100,1000,10000,\dots$ نه وی یا هغه اعداد چې نه تام یا کامل وی.

کامل یا مکمل اعداد: هغه اعدادو ته ویل کیږي چې د صفر څخه شروع او بیا تر مثبت لایتناهی پوری وغځیږي. او په الجبر کې په W سره ښودل کیږي. لکه:

$$0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,\dots,\infty$$

غیر حقیقي اعداد: هغه اعداد ته وائي چې په هغه سره اندازه گیری نه شي کیدای. چې په الجبر کې په IR' سره ښودل کیږي. لکه:

$$\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, 1^{\infty}, 0^{\infty}, \sqrt{-2}, \sqrt[6]{-4}$$

مېم یا نامعلوم اعداد: هغه اعدادو ته ویل کیږي چې تر اوسه پوری قیمت نه وی تعین شوی. لکه :

$$\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, 1^{\infty}, 0^{\infty}$$

موهومي اعداد: هغه اعدادو ته ویل کیږي چې منفي اعداد وی او تر جفت جذر لاندی وی. لکه:

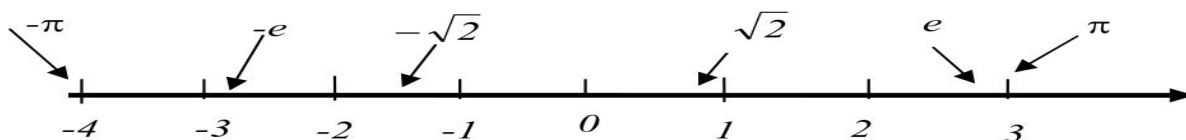
$$\sqrt{-2}, \sqrt[6]{-4}, \sqrt[12]{R}, \sqrt{\frac{1}{2}}$$

رياضي اساسات

طبعي اعداد: هغه اعدادو ته ويل كيږي چې ديوه 1 څخه پيل بياتر مثبت لايتناهي پوري وي. او په الجبر کې په IN سره ښودل كيږي. لکه :

$$1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, \dots, \infty$$

داعدادو محوريا کرښه



هغه کرښه ده چې پر هغه کرښه باندې هر ډول اعداد وښودل شي چې په منځ کې ئې صفر قرار لري ښي خواته ئې مثبت اعداد او کيڼې خواته ئې منفي اعداد قرار لري.

مطلقه قيمت: عبارت له هغه فاصلي څخه دی چې د اعدادو دمبداء 0 څخه بياتر هغه عدد پوري عبارت دمطلقه قيمت څخه دی. علامه ئې عبارت ده $|x|$

يادونه: هر عدد هغه که مثبت وي او که منفي وي مطلقه قيمت ئې مثبت دی. يا هغه اعداد چې علامه صرف نظر ونيسي عبارت دمطلقه قيمت څخه ده. لکه :

$$|x| = x$$

$$|-2| = 2$$

$$2|2-5| = 2|-3| = 2 \cdot 3 = 6$$

د حساب څلورگوني عمليي

جمع : په لغات کې يوځای کولو ته وائي. او په اصطلاح کې دڅو همجنسو شيانو يو ځای کولو ته جمع وايي.

جمع پر دوه ډوله ده: ۱- عمودي جمع ۲- افقي جمع

مثال: عمودي جمع: لومړی به يویز تر يویز لاندې او لسيز تر لسيز لاندې په همدې ترتيب به اعداد ترتيبه وو وروسته به د جمعي عمليه مخته وړو.

رياضي اساسات

$$\begin{array}{r}
 234 \\
 + 643 \\
 \hline
 877
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 7563 \\
 + 9088 \\
 \hline
 3574 \\
 20225
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 45567 \\
 34678 \\
 + 90532 \\
 \hline
 4355476 \\
 4526253
 \end{array}$$

افقي جمع: دلته به هم د اعدادو د مرتبو سلسله مراعت وي، يوازې د يوازې سره لسيز د لسيز سره په همدې ترتيب سره تر پايه د مرتبو په مراعتولو سره جمع كيږي.

$$234235 + 474686 = 708921$$

$$7906 + 8932 = 16838$$

منفي يا تفريق: تفريق په لغات کې کمولو ته وائي. او په اصطلاح کې دلوی عدد څخه کوچنی عدد کمولو يا د مفروق منه څخه مفروق کمولو ته تفريق وائي.

مثال:

$$\begin{array}{r}
 934 \\
 - 643 \\
 \hline
 291
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 8643454 \\
 - 365865 \\
 \hline
 8277589
 \end{array}$$

نوټ: که چيرې په يوه عمليه کې جمع او منفي گډ وي نو لومړی ئې فرق راباسو او وروسته دهغه علامه ليکو چې غټ وي.

هم علامه اعداد جمع كيږي او مختلف علامه اعداد منفي كيږي.

خاصيتونه

دتبديلي خاصيت: دا خاصيت په منفي کې صدق نه کوي او دجمع لپاره دی.

$$23 + 27 = 50 \quad , \quad 27 + 23 = 50$$

د عينيت عنصر: په جمع او منفي کې د عينيت عنصر صفر دی. يعنې دهر عدد سره چې جمع شي او که منفي شي په عدد کې تغير نه راځي.

رياضي اساسات

$$55 + 0 = 55 \quad , \quad 95 - 0 = 95$$

اتحادی خاصیت: په دغه خاصیت کې لومړی دقوس اعداد جمع، تفریق یا ضرب کوو او وروسته دباندي اعداد جمع، تفریق او یا ضرب کوو. لکه:

$$(24 + 20) + 6 = 44 + 6 = 50$$

$$(12 - 4) - 5 = 8 - 5 = 3$$

$$3 \times (5 \times 6) = (3 \times 5) \times 6$$

ضرب: ضرب په لغات کې وهلو ته وائي او دحساب په اصطلاح کې دمسای اعدادو دجمعی لنډی طریقی ته ضرب وائي.

د ضرب نښې: $\times$, $\cdot$, $()$

مثال

$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 14 \quad \rightarrow \quad 2 \times 7 = 14$$

$$\left. \begin{array}{l} + \cdot + = + \\ - \cdot - = + \\ + \cdot - = - \\ - \cdot + = - \end{array} \right\}$$

د علامو ضرب:

مطلب هم علامه مثبت کیږي او مختلف علامه منفی کیږي.

د ضرب خاصیتونه

د تبدلي خاصیت: که چیرې د ضرب په عملیه کې د ضرب او مضرب علیه ځایونه بدل شي د ضرب په عملیه کې تغیر نه راځي.

لکه:

$$25 \times 2 = 50 \quad \rightarrow \quad 2 \times 25 = 50$$

د عینیت عنصر: په ضرب کې د عینیت عنصر یو دی. یعنی یو هغه عدد دی چې د ضرب په عملیه کې تغیر نه راولي. لکه:

$$100 \times 1 = 100 \quad , \quad a \times 1 = a$$

رياضي اساسات

په ضرب کې د صفر خاصیت: د ضرب په عملیه کې که صفر په عدد کې ضرب شي او یا عدد په صفر کې ضرب شي

د ضرب حاصل ئي په دواړو عملیو کې صفر دی.

$$100 \times 0 = 0$$

$$a \cdot 0 = 0$$

$$12000 \times 0 = 0$$

د ضرب توضیحي خاصیت: که چیرې د ضرب په عملیه کې دوه یا څو عددونه د جمعې یا منفي په حالت کې

وی په قوسونو کې وي. او یو بل عدد چې د قوس څخه دباندی وي د داغه د قوس د عددونو سره د هر یوه

سره د ضرب په حالت کې دی او که دننه د ضرب علامه وي بیا هغه سره ضربوو بیا وروسته دباندی اعداد

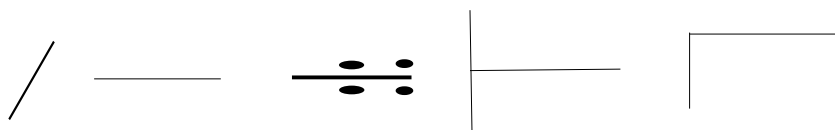
ورسره ضربیږي.

$$2(4-2+10) = 2 \times 4 - 2 \times 2 + 2 \times 10 = 8 - 4 + 20 = 28 - 4 = 24$$

$$4(3 \times 6 \times 2) = 4(36) = 144$$

د تقسیم: په لغات کې ویشولو ته وائي او په اصطلاح کې د یو عدد ویشل په بل عدد باندی عبارت د تقسیم څخه دی.

د تقسیم نښې:



خاصیتونه

$$\frac{0}{\text{عدد}} = 0$$

,

$$\frac{\text{عدد}}{0} = \infty$$

یعنی هر عدد چې پر صفر تقسیم شي د تقسیم حاصل به لایتناهی (نامعلومه) وي. او که صفر پر هر عدد تقسیم شي

د تقسیم حاصل به ئي صفر وي. مثال :

رياضي اساسات

$ \begin{array}{r} 125 \\ 625 \overline{) 5} \\ \underline{5} \\ 12 \\ \underline{10} \\ 25 \\ \underline{25} \\ 0 \end{array} $	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: right;"> $\begin{array}{r} 1264780 \\ \underline{10} \\ 26 \\ \underline{20} \\ 64 \\ \underline{60} \\ 47 \\ \underline{40} \\ 78 \\ \underline{70} \\ 80 \\ \underline{80} \\ 0 \end{array}$ </td> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;"> $\leftarrow$ </td> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;"> $\rightarrow$ </td> <td style="width: 50%; text-align: left;"> مقسوم مقسوم عليه خارج قسمت باقی یا پاته 10 126478 0 </td> </tr> </table>	$ \begin{array}{r} 1264780 \\ \underline{10} \\ 26 \\ \underline{20} \\ 64 \\ \underline{60} \\ 47 \\ \underline{40} \\ 78 \\ \underline{70} \\ 80 \\ \underline{80} \\ 0 \end{array} $	$\leftarrow$	$\rightarrow$	مقسوم مقسوم عليه خارج قسمت باقی یا پاته 10 126478 0
$ \begin{array}{r} 1264780 \\ \underline{10} \\ 26 \\ \underline{20} \\ 64 \\ \underline{60} \\ 47 \\ \underline{40} \\ 78 \\ \underline{70} \\ 80 \\ \underline{80} \\ 0 \end{array} $	$\leftarrow$	$\rightarrow$	مقسوم مقسوم عليه خارج قسمت باقی یا پاته 10 126478 0		

يادونه: د جمعې ميزان په منفي کيږي او د منفي ميزان په جمعې کيږي. او د ضرب ميزان په تقسيم کيږي. او د تقسيم ميزان په ضرب کيږي. البته د تقسيم ميزان څه توپير لري.

لکه: $\text{باقی} + \text{خارج قسمت} \times \text{مقسوم عليه} = \text{مقسوم}$

نوټ: که چيري يو عدد د مقسوم څخه راتا شي او د مقسوم عليه څخه کوچنی وي په مقابل کې صفر په خارج قسمت کې ايردو.

د حسابي آفادو ساده کولو طريقه

- (1) جذرونه رفه کوو هغه که هر ځای وي يعني په قوس کې دننه وي يا بهر.
- (2) کسرونه ختم کوو، لومړی صحیحې اعداد لرونکی، وروسته غیرواجب شوی کسرونه ختم کوو.
- (3) توانونه رفه کوو هغه که هر ځای وي.
- (4) کوچنی قوس ختم کوو.
- (5) میانه قوس ختم کوو.
- (6) لوی قوس رفه کوو.
- (7) د تقسیم او ضرب عملیې ختمه وو.

رياضي اساسات

(8) د جمع او تفریق عملیې ختم کوو.

نوټ: که چیرې دقوس دباندي علامه مثبت وی د قوسو په دننه علامو کې تغیر نه راځي. او که دقوس دباندي علامه منفي وی دقوس په دننه کې تغیر راځي.

دقوسو پیژندل: [غټ] ، { میانه } ، (کوچنی)

$$\sqrt{4}[32-(2 \times 3-5)]=?$$

$$2[32-(2 \times 3-5)] \Rightarrow 2[32-(6-5)] \Rightarrow 2[32-(1)] \Rightarrow 2[32-1] \Rightarrow 2[31] \Rightarrow 62$$

لومړني اعداد: هغه اعداد ته ویل کیږي چې پر یوه او خپل ځان پوره ویشل شي. پر نورو اعدادو پوره دویش وړنه وی.

لکه: 3,13,19,23,29,31,47,51,67,97,187,1017,2539...

مرکب اعداد: هغه اعدادو ته ویل کیږي چې دیوه او خپل ځان څخه پرته پر نورو اعدادو هم پوره دویش وړوی.

لکه: 4,9,12,24,36,48,98,12248,4568,234000...

په یادولرې! چې (۱) یو نه مرکب دی او نه لومړنی دی.

پراعدادو دویش قابلیتونه

دویش قابلیت: دویش قابلیت موږ ته دا رانښيي چې دا اعداد پر کومو اعدادو پوره دویش وړ دي .

پر ۲ باندي دویش قابلیت: پر دوو باندي هر هغه اعداد پوره دویش وړ دي چې یويز رقم ئي صفر یا جفت وی.

لکه: 12, 20,1234,454656,879787000,32468...

پر ۳ باندي دویش قابلیت: پر درو باندي هر هغه عدد پوره دویش وړ دي چې دارقامو مجموعه ئي پر درو پوره دویش وړ وی.

لکه: 123,34269,1897245,987651...

پر ۴ باندي دویش قابلیت: پر څلورو دویش قابلیت درې مرحلې لري.

A - که چیرې دیويز، لسیز او سلیز رقمونه ئي صفرونه وی پر څلورو پوره دویش وړدی.

رياضي اساسات

B - که چیری دیویز رقم ئی (۶ یا ۲) وی او لسيز ئی طاق وی هغه اعداد هم پوره پر خلورو دویش وړ دی.

C - که چیری دیویز رقم (۸، ۴، ۰) وی او لسيز ئی جفت وی هغه اعداد هم پوره پر خلورو دویش وړ دی.

لکه: 12000, 3452, 45676, 3460, 56784, 56768...

پړ۵ باندی دویش قابلیت: پر پنځو هر هغه عدد پوره دویش وړ دی چې یويز رقم ئی صفر یا پنځه وی.

لکه: 234325, 345340, 34354354765, 343566670...

پړ۶ باندی دویش قابلیت: پر شپږو باندی هغه اعداد پوره دویش وړ دی چې په یوه وخت کې (۲-۳) پوره

ویشل شی هغه اعداد پر شپږو پوره دویش وړ دی.

لکه: 4218954, 2763918, 2454, 762...

پړ۷ باندی دویش قابلیت: پر اوو باندی هغه اعداد پوره دویش وړ دی. چې دهغه اعدادو لومړی خانه

حذف شی او هغه حذف شوی خانه دوه چنده شی دهغه پاته عدد خخه منفی شی. دې عملیې ته تر هغه

ادامه ورکولو چې هغه عدد دومره کوچنی شی چې موږ ته معلومه شی چې آیا دا اعداد پر اوو پوره دویش

وړ دی او کنه. که اخیری حاصل صفر یا اووه شو او یا بل داسی عدد شی چې هغه پر اوو پوره دویش وړ

وی خپله هغه عدد هم پر اوو پوره دویش وړ دی.

لکه: 4578

$$\begin{array}{r}
 4578 \quad 8 \times 2 = 16 \\
 457 \\
 16 \\
 \hline
 441 \quad 1 \times 2 = 2 \\
 44 \\
 2 \\
 \hline
 42
 \end{array}$$

42 هغه عدد دی چې پر اوو باندی پوره دویش وړ دی نو موږ ته معلومه شوه چې ۴۵۷۸ عدد هم پر اوو

باندی پوره دویش وړ دی.

رياضي اساسات

پر ۸ باندی دویش قابلیت: پر اتو باندی هر هغه عدد پوره دویش وړ دی چې یويز، لسيز او سليز رقمونه ئي صفرونه وی هغه عدد پوره پر اتو باندی رسیږی.

لکه: 32435000, 4545000...

یادونه: ۸ عدد یو مرکب عدد دی نو ځکه په تجزیه کې ورته ضرورت نشته او نه هم کوم خاص تعریف ورته شوی دی.

پر ۹ باندی دویش قابلیت: پرنهو باندی هغه اعداد پوره دویش وړ دی چې د ارقامو مجموعه ئي پر نهو پوره دویش وړ وی.

لکه: 27, 36981, 3462972, 24548913...

پر ۱۰ باندی دویش قابلیت: پر لسو هر هغه عدد پوره دویش وړ دی چې یويز رقم ئي صفر وی پر لسو باندی پوره ویشل کیږی.

لکه: 120, 2323390, 32432430, 3434350...

پر ۱۱ باندی دویش قابلیت: پر یوولسو باندی د اعدادو ویش لاندی مراحل لری.

A - دراکړل شوی اعداد پر سر شماره گذاری کوو.

B - شماره گذاری په جفت او طاقو ویشو.

C - د شماره گذاری تر طاقو اعدادو لاندی اعداد جلا جمع کوو او تر جفت اعدادو لاندی اعداد جلا جمع کوو. وروسته که طاق اعداد غټ وی او که جفت غټ وی یعنی د غټ څخه کوچنی به منفی کوو. که حاصل صفر یوولس او یا بل داسی عدد شو چې هغه پوره پر یوولسو دویش وړ وی نو هغه عدد خپله هم پر یوولسو باندی دویش وړ دی.

مثال: 665962 اعداد گورو.

$$\begin{array}{l} 123456 \\ 665962 \end{array} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} 6+5+6=17 \\ 6+9+2=17 \end{array} \right\} 17-17=0$$

حاصل ئي صفر شو نو ۶۶۵۹۶۲ اعداد هم پوره پر ۱۱ باندی رسیږی.

ریاضی اساسات

پر ۱۲ باندی دویش قابلیت: پر دوولسو باندی هر هغه عدد پوره رسیږی چې په یوه وخت کې پر (۳ او ۴) پوره ورسپړی خپله هغه عدد هم پر دوولسو پوره دویش وړ دی.

لکه: 305760, 550512, 11770248...

پر ۱۳ باندی دویش قابلیت: پر دیارلسو باندی هر هغه عدد پوره دویش وړ دی. که دراکړل شوی عدد څخه لمړی خانه حذف شی او څلور چنده شی اودهغه پاته عدد سره جمع شی تر هغه وخته پوری چې نوموړی عدد صفر، ۱۳ او یا بل داسی عدد وی چې پر ۱۳ پوره رسیږی خپله هغه عدد هم پر ۱۳ پوره رسیږی.

لکه: 687011 , 813044076, 2639...

طریقه

$$\begin{array}{r}
 2639 \\
 263 \\
 36 \\
 \hline
 299 \\
 29 \\
 36 \\
 \hline
 65
 \end{array}$$

$9 \times 4 = 36$
 $9 \times 4 = 36$

65 هغه عدد دی چی پر 13 پوره رسیږی نو 2639 عدد هم پر 13 پوره رسیږی.

پر ۱۴ باندی دویش قابلیت: پر ۱۴ باندی هر هغه عدد پوره رسیږی چې په یوه وخت کې پر (۲ او ۷) پوره دویش وړ وی.

لکه: 9153928 , 361704 , 12548928 ...

پر ۱۵ باندی دویش قابلیت: پر ۱۵ باندی هر هغه عدد پوره دویش وړ دی چې په یوه وخت کې پر (۳ او ۵) پوره دویش وړ وی.

لکه: 387540 , 2208825 , 35175 ...

پر ۱۶ باندی دویش قابلیت: پر ۱۶ باندی هر هغه عدد پوره دویش وړ دی چې په یوه وخت کې پر (۲ او ۸) پوره دویش وړ وی هغه عدد خپله پر ۱۶ پوره دویش وړ وی .

رياضي اساسات

لکه: ... 413456 , 59072 , 1262624

پر ۱۷ باندی دویش قابلیت: پر ۱۷ باندی هر هغه عدد پوره دویش وړ دی چې د راکړل شوی عدد لومړی خانه حذف کړو او هغه پنځه چنده کړو او دهغه پاته عدد څخه ئې منفي کړو تر هغه وخته پوری دې عملی ته دوام ورکړو چې هغه عدد صفر، ۱۷ او یا بل داسی عدد وی چې پر ۱۷ رسیږی نو خپله هغه عدد هم پر ۱۷ پوره دویش وړ دی.

لکه: ... 43877 , 40052 , 2098752

$$\begin{array}{r}
 4387\vec{7} \\
 4387 \\
 \underline{35} \\
 435\vec{2} \\
 435 \\
 \underline{10} \\
 42\vec{5} \\
 42 \\
 \underline{25} \\
 17
 \end{array}$$

$7 \times 5 = 35$
 $2 \times 5 = 10$
 $5 \times 5 = 25$

طریقه:

17 هغه عدد دی چې پر 17 پوره رسیږی. نو موږ وایو

چې 43877 عدد هم پر 17 پوره رسیږی.

پر ۱۹ باندی دویش قابلیت: پر ۱۹ باندی هر هغه عدد پوره دویش وړ دی چې دهغه عدد لومړی خانه حذف شی او هغه دوه چنده شی او دهغه پاته عدد سره جمع شی تر هغه وخته پوری دې عملی ته دوام ورکړو چې حاصل ئې صفر، ۱۹ او یا بل داسی عدد وی چې پر ۱۹ پوره دویش وړ وی نو هغه عدد خپله پر ۱۹ پوره دویش وړ دی .

لکه: ... 4902 , 1408375 , 70262

طریقه:

19 هغه عدد دی چې پر 19 باندی پوره ویشل کیږی نو موږ وایو

چې 4902 عدد هم پر 19 باندی پوره دویش وړ دی.

رياضي اساسات

$$\begin{array}{r}
 490\vec{2} \\
 490 \\
 \hline
 4 \\
 49\vec{4} \\
 49 \\
 \hline
 8 \\
 5\vec{7} \\
 5 \\
 \hline
 14 \\
 19
 \end{array}$$

$2 \times 2 = 4$
 $4 \times 2 = 8$
 $7 \times 2 = 14$

تجزیه: د ضربی اجزاو د ضرب په شکل د یو عدد لیکلو ته تجزیه وایي. یاپه بل عبارت تجزیه په لغات کې ویشولو ته وائي. او په اصطلاح کې د یو مرکب عدد ویشل پر نورو لومړنیو اعدادو باندې عبارت د تجزیې څخه ده.

یادونه: یو مرکب عدد باید په داسې ډول پر لومړی اعدادو وویشل شي چې اول باید تر ټولو کوچنی لومړنی اعداد باید وویشل شي او په ترتیب سره باید تر غټ لومړنی اعداد پورې ورسېږي. د تجزیې عمومي ډولونه: د تجزیې عمومي او مشهور چې ډیر استعمالېږي درې ډوله دي.

۱- سطری طریقه چې ډیره ساده ده او غټ اعداد نشي پری تجزیه کیدای.

۲- د دیاگرام طریقه ده چې هغه هم لږ استعمالېږي ځکه ځای ډیر نیسي.

۳- عمومي طریقه ده چې تر ټولو ډیره آسانه او ډیره استعمالېږي.

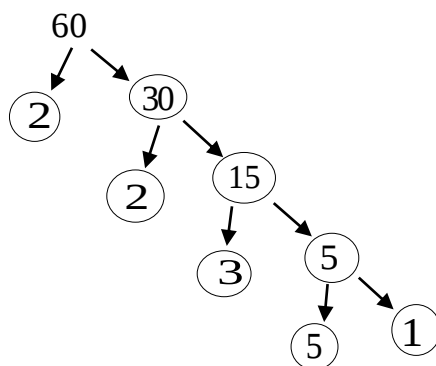
سطري طریقه

$$60 = 6 \times 10$$

$$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 5$$

ریاضی اساسات

دیگرام طریقہ



عمومی طریقہ

2	60
2	30
3	15
5	5
5	1

$$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

ترتیبی لوی مشترک قاسم

قاسم: کہ یو طبیعی عدد پر بل عدد پورہ ویشل شی دوہم عدد تہ دلومری عدد قاسم وائی.

مثال: 32 پر 8 باندی پورہ دویش وپ دی یعنی: $32 \div 8 = 4$ نو 8 تہ د 32 یو قاسم دی.

مشترک قاسم: کہ دوه یا خو عددونہ پہ یوہ عدد پورہ ویشل شی دپ عدد تہ ددپ عددونو مشترک قاسم وائی.

مثال: د 36, 24 او 48 دعددونو د مشترک قاسمونو دعددونو سیٹ پیدا کری.

$$36 = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$$

$$24 = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$$

$$48 = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48\}$$

د 36, 24 او 48 دعددونو د مشترکو عناصرو سیٹ عبارت دی (1, 2, 3, 4, 6, 12) خخہ. نو د 36, 24 او 48 دعددونو مشترک قاسم عبارت لہ (1, 2, 3, 4, 6, 12) دی.

رياضي اساسات

په مشترک قاسمونو کې لیدل کیږي چې 12 تر ټولو غټ عدد دی. دې عدد ته د (24, 36, 48) تر ټولو لوی مشترک قاسم وائي.

د تجزیې په مرسته د لوی مشترک قاسم (GCD) یا (HCF) پیدا کول

$$\begin{array}{r|l}
 \Rightarrow 2 & 40, 60 \\
 \Rightarrow 2 & 20, 30 \\
 2 & 10, 15 \\
 3 & 5, 15 \\
 \Rightarrow 5 & 5, 5 \\
 & 1, 1
 \end{array}$$

40 او 60 لوی مشترک قاسم پیدا کړی.

دغه وکتورونه چې ورته شوي دي

دا هغه لومړني اعداد دي چې دواړه

اعداد په یوه وخت کې پوره پر ویشل

شویدی. نو لوی مشترک قاسم هم د

همدغه اعدادو ضرب دی.

$$2 \times 2 \times 5 = 20$$

نو لوی مشترک قاسم 20 دی.

یادونه: کوم اعداد چې موږ ته راکړل شوي دي هغه تجزیه کوو وروسته هغه لومړني اعداد سره ضربوو چې یوه وخت کې مرکب اعداد پر پوره ویشل شوي وي. لکه پورته مثال.

تر ټولو کوچنی مشترک مضرب (LCM)

د 4, 6 او 8 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب پیدا کړی.

$$6 = A = \{6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, \dots\}$$

$$4 = B = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, \dots\}$$

$$8 = C = \{8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, \dots\}$$

اوس د دري واړو سیتونو تقاطع راباسو.

$$(A \cap B) \cap C = (24, 48)$$

رياضي اساسات

د تقاطع په سیټ کې کوچنی عدد 24 دی. نو همدغه عدد د (6,4,8) تر ټولو کوچنی مشترک مضرب دی.

د تجزیې په مرسته د کوچنی مشترک مضرب پیدا کول:

2	40 , 60
2	20 , 30
2	10 , 15
3	5 , 15
5	5 , 5
	1 , 1

د (40,60) عدد تر ټولو کوچنی مشترک مضرب

عبارت دی. له (120) څخه .

$$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 1 \times 1 = 120$$

د دوو عددونو د کوچنی مشترک مضرب او د تر ټولو لوی مشترک قاسم تر منځ اړیکې

که کوچنی مشترک مضرب نامعلوم وی

$$L = \frac{a \times b}{G}$$

په پورته فورمول کې (a,b) عددونه دی.

تر ټولو کوچنی مشترک مضرب $L = \text{LCM}$

تر ټولو لوی مشترک قاسم $G = \text{GCD}$

که لوی مشترک قاسم نامعلوم وی

$$G = \frac{a \times b}{L}$$

که لومړی عدد نامعلوم وي

$$a = \frac{L \times G}{b}$$

که دوهم عدد نامعلوم وي

$$b = \frac{L \times G}{a}$$

رياضي اساسات

مثال: د 180 او 250 عددونو ترټولو لوی مشترک قاسم 60 دی تاسو ئي کوچنی مشترک مضرب پیدا کړی

$$L = \frac{a \times b}{G}$$

$$L = \frac{180 \times 250}{60} = 750$$

$$L = 750$$

اوس به ترټولو لوی مشترک قاسم نامعلوم کړو.

$$G = \frac{180 \times 250}{750} = \frac{45000}{750} = 60$$

$$G = 60$$

اوس غواړو لومړی عدد a ئي نامعلوم کړو.

$$a = \frac{750 \times 60}{250} = \frac{45000}{250} = 180$$

$$a = 180$$

اوس غواړو دوهم عدد b ئي نامعلوم کړو.

$$b = \frac{750 \times 60}{180} = \frac{45000}{180} = 250$$

$$b = 250$$

رياضي اساسات

دوهم فصل

طاقة (Power)

تعريف: د مساوی اعدادو د ضرب لنډې طریقي ته طاقت وائي. یا د مقرر اعدادو د ضرب لنډې طریقي ته طاقت وائي.

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^8 = 256$$

$$10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^4 = 1000$$

$$5 \times 5 = 5^2 = 25$$

د طاقت قوانین

لومړی قانون: که دوه اعداد د ضرب په حالت کې وی قاعدې ئې مساوی او توانونه ئې مختلف وی. د قاعدو څخه یوه قاعده او توانونه ئې جمع کوو.

$$a^n \times a^m = a^{n+m}$$

$$4^2 \times 4^5 = 4^{2+5} = 4^7$$

دوهم قانون: که چیرې څو اعداد د ضرب په حالت کې وی په داسې حال کې چې قاعدې ئې مختلفې او توانونه ئې مساوی وی. نو د توانو څخه یو توان او قاعدې ضربېږي.

$$a^m \times b^m = (a \times b)^m$$

$$3^2 \times 4^2 = (3 \times 4)^2 = (12)^2 = 144$$

درېم قانون: که چیرې د یو عدد توان صفر وی هغه مساوی په یوه سره دی.

$$a^0 = 1$$

$$10000^0 = 1$$

څلورم قانون: که چیرې د تقسیم په حالت کې قاعدې سره مساوی وی او توانونه مختلف وی د مساوی قاعدو څخه یوه قاعده لیکو او د صورت د توان څخه د مخرج توان منفي کوو.

رياضي اساسات

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \frac{4^6}{4^3}$$

$$\frac{4^6}{4^3} = 4^{6-3} \Rightarrow 4^3 \Rightarrow 64$$

پنجم قانون: که چیری دتقسیم په حالت کې قاعدی مختلفی وی او توانونه مساوی وی. دتوانونو څخه یو توان او صورت پر مخرج ویشو.

$$\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

$$\frac{4^5}{2^5} = \left(\frac{4}{2}\right)^5 = 2^5 \Rightarrow 32$$

شپږم قانون: که چیری یوه قاعده په مختلفو توانونو پورته شوی وی. قاعده یې خپله لیکو او توانونه ئې یو په بل کې ضرب وو.

$$\left(\left(\left((a^m)^n\right)^o\right)^p\right)^q = a^{m \times n \times o \times p \times q}$$

$$\left(\left(\left((5^2)^3\right)^4\right)^5\right)^2 = 5^{2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 2}$$

اووم قانون: که چیری دیوی قاعدی توان منفی وی او وغواړو چې مثبت یې کړو نو مخرج ته یې کښته کوو توان یې مثبت کیږی او برعکس که په مخرج کې وی نو صورت ته یې پورته کوو نو توان یې مثبت کیږی.

$$a^{-m} = \frac{1}{a^m}$$

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

اتم قانون: که چیری دتقسیم په حالت کې دوی قاعدی راګول شوی وی که مساوی وی او که نه وی او کُل توان ئې منفی وی کله چې وغواړو دغه کُل توان ور مثبت کړو نو دصورت قاعده مخرج ته کښته کوو او دمخرج قاعده صورت ته پورته کوو.

رياضي اساسات

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

$$\left(\frac{2}{8}\right)^{-2} = \left(\frac{8}{2}\right)^2 \Rightarrow 4^2 \Rightarrow 16$$

جذر

تعريف: جذر په لغات کې رېښې ته ويل كيږي. او په اصطلاح کې د يو عدد رېښه پيدا کول د اعدادو پر محور باندې.

د جذر ډولونه ډير زيات دي مگر ډير معمول ئې مربع او مکعب دي.

مربع جذر: که چيرې دوه مساوي اعداد سره ضرب کړو نو يو عدد ځيني تشکيلېږي. دغه يو مساوي عدد ته چي هغه عدد ځيني تشکيل شويدی. دهغه تشکيل شوی عدد مربع يا دويم جذر په نامه ياديږي. لکه لاندې ځيني مثالونه:

$\sqrt{4} = 2$	$\sqrt{100} = 10$
$\sqrt{9} = 3$	$\sqrt{121} = 11$
$\sqrt{16} = 4$	$\sqrt{144} = 12$
$\sqrt{25} = 5$	$\sqrt{169} = 13$
$\sqrt{36} = 6$	$\sqrt{196} = 14$
$\sqrt{49} = 7$	$\sqrt{225} = 15$
$\sqrt{64} = 8$	$\sqrt{256} = 16$
$\sqrt{81} = 9$	$\sqrt{289} = 17$

ځيني تقريبي جذرونه

$\sqrt{2} = 1.4142$
$\sqrt{3} = 1.73$
$\sqrt{5} = 2.236$
$\sqrt{6} = 2.449$
$\sqrt{7} = 2.6457$

ریاضی اساسات

دمربع جذر پیدا کول د تجزیې په مرسته

مثال: د 225 عدد مربع جذر د تجزیې په مرسته پیدا کړی.

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{l}
 3 \\
 \downarrow \\
 \times \\
 \downarrow \\
 5 \\
 \downarrow \\
 15
 \end{array}
 \left\{
 \begin{array}{r}
 3 \quad 225 \\
 3 \quad 75 \\
 5 \quad 25 \\
 5 \quad 5 \\
 1
 \end{array}
 \right.
 \end{array}$$

حل: د 225 عدد مربع جذر 15 دی

یادونه: د تجزیې په طریقه سره هر عدد نه پیدا کړی. نو داسی طریقه چې د هر عدد مربع جذر پیدا کړی هغه عمومی طریقه ده.

د استعمال او زده کړی طریقه

۱- اول دوی خانې د راسته خوا څخه انتخاب وو.

۲- هغه عدد یا اعداد په نظر کې نیسو .

۳- دوه داسی مساوی اعداد پیدا کوو چې سره ضرب ئې کړو تر هغه انتخاب شوی خانې سره برابر یا هم کم وی. او په وار سره دوی خانې راکښته کوو. او هغه لوړ عدد دوه چنده کوو. او دهغه تر څنګ ئې لیکو .

مثال: د 77841 عدد مربع جذر په عمومی طریقه پیدا کړی

$$\begin{array}{c}
 \text{جذر نما یا د جذر} \quad \leftarrow \sqrt[n]{a} \rightarrow \text{مجذور یا تر جذر} \\
 \downarrow \\
 \text{د جذر}
 \end{array}$$

رياضي اساسات

$$\begin{array}{r}
 279 \\
 2 \overline{) 77841} \\
 \underline{4} \\
 378 \\
 47 \overline{) 378} \\
 \underline{329} \\
 4941 \\
 549 \overline{) 4941} \\
 \underline{4941} \\
 0
 \end{array}$$

$$\sqrt{77841} = 279$$

مکعب جذر: که چیری دري اعداد سره ضرب شی، دهغه خخه یو عدد تشکیلېږی. دغه یو مساوی عدد ته چې هغه عدد ځینی تشکیل شوی دی، دهغه تشکیل شوی عدد مکعب یا دریم جذر وائی. لکه:

$\sqrt[3]{8} = 2$	$\sqrt[3]{216} = 6$
$\sqrt[3]{27} = 3$	$\sqrt[3]{343} = 7$
$\sqrt[3]{64} = 4$	$\sqrt[3]{512} = 8$
$\sqrt[3]{125} = 5$	

ریاضی اساسات

دمکعب جذر دپیدا کولو لپاره د تجزیې څخه کار اخلو. بله طریقه نه لری.

$\left. \begin{array}{c} 3 \\ \downarrow \\ \times \\ \downarrow \\ 5 \\ \downarrow \\ 15 \end{array} \right\}$	3	3375	$\sqrt[3]{3375} = 15$
	3	1125	
	3	375	
	5	125	
	5	25	
	5	5	
	1		

د جذر خواص

A - هر هغه عدد چې د جذر درجه یا جذر نما ونه لری. جذر نما ئې همیشه مربع یا دوه ده.

$$\sqrt{a} = \sqrt[2]{a}$$

B - که چیرې یو جذر کُل توان ولری کُل توان یواځې دمجدور د اعدادو دی. یا دهغه عدد دی چې تر جذر لاندی

وی

$$(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$$

$$(\sqrt[4]{6})^5 = \sqrt[4]{6^5}$$

C - یو عدد چې تر جذر لاندی وی کولای شو د طاقت په شکل ئې ولیکو.

طریقه

۱- مجدور د جذر د باندی لیکو.

۲- دمجدور په توان کې کسری خط لیکو.

۳- دمجدور توان دکسری خط په صورت کې لیکو او جذر نما په مخرج کې لیکو.

ریاضی اساسات

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$\sqrt[5]{30^3} = 30^{\frac{3}{5}}$$

د جذر قوانین

۱- قانون: که چیری جذرونه د ضرب په حالت کې وی چې جذر نماوی یې مساوی وی. او مجذورونه یې مختلف وی. د جذرو څخه یو جذر نيسو او د مساوی جذر نماوو څخه هم یوه جذر نما نيسو او مجذورونه یې سره ضرب وو.

لکه:

$$\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \times b}$$

$$\sqrt[8]{36} \times \sqrt[8]{12} = \sqrt[8]{36 \times 12} = \sqrt[8]{432}$$

۲- قانون: که چیری جذرونه د ضرب په حالت کې وی. جذر نماوی یې مساوی او مجذورونه یې هم سره مساوی وی. په داسی حالت کې د جذر نماوو څخه یوه جذر نما نيسو او د مجذور څخه یو مجذور نيسو او توانونه یې سره جمع کوو.

$$\sqrt[n]{a^m} \times \sqrt[n]{a^p} = \sqrt[n]{a^{m+p}}$$

$$\sqrt[5]{18^4} \times \sqrt[5]{18^6} = \sqrt[5]{18^{4+6}} = \sqrt[5]{18^{10}}$$

۳- قانون: که چیری یو مجذور تر څو مختلفو جذرونو لاندی وی مجذور تر یوه جذر لاندی نيسو او جذر نماوی یې سره ضرب وو.

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a^p}} = \sqrt[n \times m]{a^p}$$

$$\sqrt[4]{\sqrt[3]{5^2}} = \sqrt[4 \times 3]{5^2} = \sqrt[12]{5^2} = \sqrt[12]{25}$$

۴- قانون: که چیری مساوی مجذورونه تر مختلفو جذرونو لاندی وی. د مساوی مجذور څخه یو مجذور لیکو. د دویم جذر جذر نما د لمړی مجذر په توان کې ضرب و. او د لومړی جذر جذر نما د دویم جذر د مجذور په توان کې ضرب وو. او د جذر څخه یو جذر نيسو. او مختلفی جذر نماوی سره ضرب وو. دهغه جذر جذر نما یې گرځوو.

رياضي اساسات

$$\sqrt[n]{a^p} \times \sqrt[m]{a^s} = \sqrt[n \times m]{a^{m \times p + n \times s}}$$

$$\sqrt[3]{3^2} \times \sqrt[4]{3^5} = \sqrt[3 \times 4]{3^{4 \times 2 + 3 \times 5}} = \sqrt[12]{3^{8+15}} = \sqrt[12]{3^{23}}$$

۵- قانون: که چیری و غواړو چې یو عدد وجذر ته ور داخل کړو نو دهغه جذر درجه دعدد توان گرځوو.

$$a \times \sqrt[n]{b^m} = \sqrt[n]{b^m \times a^n}$$

$$xy \times \sqrt[3]{\frac{1}{x^2 y^2}} = \sqrt[3]{\frac{1}{x^2 y^2} \cdot x^3 y^3} = \sqrt[3]{xy}$$

۶- قانون: که چیری دتقسیم په حالت کې مجذورونه مختلف وی او جذرناوی ئې سره مساوی وی. مجذورونه ئې یو پر بل ویشو او جذرونو څخه یو یو جذر نیسو او د مساوی جذرناوو څخه هم یوه جذرنا نیسو.

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

$$\frac{\sqrt[3]{20}}{\sqrt[3]{10}} = \sqrt[3]{\frac{20}{10}} = \sqrt[3]{2}$$

۷- قانون: که چیری دتقسیم په حالت کې مساوی مجذورونه تر مساوی جذرناوو لاندی وی په لاندی ډول سره ئې حل کوو.

A- دمجذورو څخه یو مجذور لیکو.

B- دجذرونو څخه یو جذر لیکو.

C- دجذرناوو څخه یوه جذرنا لیکو.

D- د صورت دمجذور دتوان څخه دمخرج دمجذور توان منفی کوو.

$$\frac{\sqrt[n]{a^m}}{\sqrt[n]{a^p}} = \sqrt[n]{a^{m-p}}$$

$$\frac{\sqrt[5]{12^{25}}}{\sqrt[5]{12^{18}}} = \sqrt[5]{12^{25-18}} = \sqrt[5]{12^7}$$

ریاضی اساسات

۸- قانون: که چیری دتقسیم په حالت کې مساوی مجذورونه تر مختلفو جذرناوو لاندی وی. دساده کولو طریقه ئې په لاندی ډول ده.

A - دمجذور څخه یو مجذور نیسو.

B - ددویم جذر جذرنا دلوړی مجذور په توان کې ضرب او ورڅخه منفی کوو دلوړی جذر جذرنا ددویم جذر دمجذور په توان کې ضرب .

C - دجذرونو څخه یو جذر نیسو. جذرناوی سره ضرب وو.

$$\frac{\sqrt[n]{a^p}}{\sqrt[m]{a^b}} = \sqrt[n \times m]{a^{p \times m - b \times n}}$$

$$\frac{\sqrt[5]{15^{22}}}{\sqrt[3]{15^{12}}} = \sqrt[5 \times 3]{15^{22 \times 3 - 12 \times 5}} = \sqrt[15]{15^{66 - 60}} = \sqrt[15]{15^6}$$

۹- قانون: که چیری مساوی مجذورونه یا مختلف مجذورونه تر مختلفو جذورو لاندی وی. په لاندی ډول ساده کیږی.

A - ټول مجذورونه یوه جذر ته داخلوو.

B - وروسته دجذرونو جذرناوی سره ضرب وو.

$$\sqrt[n]{a^m \sqrt[b]{c^p}} = \sqrt[n \times m \times p]{a^{m \times p} \cdot b^p \cdot c}$$

$$\sqrt[3]{5^4 \sqrt[8]{14}} = \sqrt[3 \times 4 \times 8]{5^{4 \times 8} \cdot 14} = \sqrt[96]{5^{32} \cdot 14}$$

۱۰- قانون: که چیری مساوی جذرونه دجمع او منفی په حالت کې قرار ولری. طریقه یې داسی ده.

A - دمسای جذرونو څخه یو جذر.

B - اعداد سره جمع او منفی کوو.

$$x\sqrt[n]{a} + y\sqrt[n]{a} - z\sqrt[n]{a} = (x + y - z)\sqrt[n]{a}$$

$$3\sqrt[3]{6} + 4\sqrt[3]{6} - 5\sqrt[3]{6} = (3 + 4 - 5)\sqrt[3]{6} = 2\sqrt[3]{6}$$

رياضي اساسات

د جذرونو گویا (ساده، ناطق) کول

د جذرونو گویا کول پر دوه ډوله دی.

A - هغه چې جذر نما یې مربع جذر ولری.

B - هغه چې جذر نما یې د مربع څخه لوړ توان ولری.

A - هغه چې جذر نما یې مربع جذر ولری.

که چیری دیو کسر - په صورت او مخرج کې داسی جذرونه وی چې جذر نماوی یې دوه یا مربع وی. په دغسی حالت کې هغه جذر هم په صورت کې او هم په مخرج کې ضرب وو.

اول مخرج گویا کول

$$\frac{1}{\sqrt{a}} = \frac{1 \times \sqrt{a}}{\sqrt{a} \times \sqrt{a}} = \frac{1 \times \sqrt{a}}{\sqrt{a^2}} = \frac{1 \times \sqrt{a}}{a}$$

$$\frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5^2}} = \frac{1 \times \sqrt{5}}{5}$$

$$\frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{1 \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}} = \frac{1 \times \sqrt{10}}{\sqrt{10^2}} = \frac{1 \times \sqrt{10}}{10}$$

دوهم د صورت گویا کول

$$\frac{\sqrt{a}}{2} = \frac{\sqrt{a} \times \sqrt{a}}{2 \times \sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a^2}}{2 \times \sqrt{a}} = \frac{a}{2 \times \sqrt{a}}$$

$$\frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{\sqrt{6} \times \sqrt{6}}{3 \times \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6^2}}{3 \times \sqrt{6}} = \frac{6}{3 \sqrt{6}} = \frac{3}{2 \sqrt{6}}$$

نوټ: که چیری $\sqrt{a} + \sqrt{a}$ راکړل شوی وی گویا عامل یې $\sqrt{a} - \sqrt{a}$ دی. او که $\sqrt{a} - \sqrt{a}$ راکړل شوی گویا عامل یې $\sqrt{a} + \sqrt{a}$ دی. یعنی صرف علامه ئې تغیر کوی.

رياضي اساسات

$$\frac{5}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} = \frac{5(\sqrt{7}+\sqrt{3})}{(\sqrt{7}-\sqrt{3})(\sqrt{7}+\sqrt{3})} = \frac{5(\sqrt{7}+\sqrt{3})}{(\sqrt{7}-\sqrt{3})^2} = \frac{5(\sqrt{7}+\sqrt{3})}{7-2\sqrt{7}\cdot\sqrt{3}+3}$$

$$\Rightarrow \frac{5(\sqrt{7}+\sqrt{3})}{10-2\sqrt{21}}$$

دوهمه طريقه

که چیری داسی جذرونه راکړل شوی وی چې جذرنا یې تر دوه لویه وی. په دغسی حالت کې دمجدور د جذرنا څخه منفي کوو. او دهغه مجدور توان یې گرځوو. وروسته نوموړی د کسر په صورت او مخرج کې ضرب وو.

$$\frac{a}{\sqrt[n]{b^m}} = \frac{a(\sqrt[n]{b^{n-m}})}{(\sqrt[n]{b^m})(\sqrt[n]{b^{n-m}})}$$

$$\frac{1}{\sqrt[9]{5^2}} = \frac{1(\sqrt[9]{5^{9-2}})}{(\sqrt[9]{5^2})(\sqrt[9]{5^{9-2}})} = \frac{\sqrt[9]{5^7}}{(\sqrt[9]{5^2})(\sqrt[9]{5^7})} = \frac{\sqrt[9]{5^7}}{\sqrt[9]{5^9}} = \frac{\sqrt[9]{5^7}}{5}$$

د عدد لیکلو علمی طریقہ

دا د عدد لیکلو یوه لنډه طریقہ ده: په دی طریقہ کې یو عدد په دوه برخو ویشل کیږي. چې دواړه برخې یو په بل کې د ضرب په ډول لیکل کیږي چې لومړۍ برخه یې یو داسی عدد دی چې له یوه سره مساوی او یا ترې لوی او د ۱۰ څخه کوچنی وی خو دوهمه برخه یې د ۱۰ یو طاقت وی د عدد لیکلو دې لنډې طریقې ته د عدد د لیکلو علمی طریقہ وایي.

زیات پوه شی: هغه عدد چې راکړل شویدی پوره عدد یې یوه خانه لیکو او هغه نو صرف نظر نیسو. هغه عشاری چې موږ صرف نظر کړی وی. دیوی عشاری وروسته هغه د ضرب په حالت کې د ۱۰ په قاعده لیکو.

که موږ ښيي خواته حرکت کړی و. دهغه عشاریو په تعداد به منفي توانونه ورکوو. او برعکس که کینې خواته مو حرکت کړی وو. نو بیا مثبت توانونه ورکوو.

لکه: د 9600000 عدد د عدد لیکلو په علمی طریقہ ولیکئ.

$$9600000 = 9.6 \times 1000000 = 9.6 \times 10^6$$

د ځمکې فاصله د لمر څخه په اوسط ډول 149600000 ده غواړو دغه عدد په علمی طریقہ ولیکو.

ریاضی اساسات

$$\underbrace{149600000}_8 = 1.4 \times 100000000 = 1.4 \times 10^8$$

دا 2384000000000 عدد د عدد لیکلو په علمی طریقه ولیکئ.

$$2.3 \times \underbrace{1000000000000}_{12} = 2.3 \times 10^{12}$$

دا 0.0000435678 عدد د عدد لیکلو په علمی طریقه ولیکئ.

$$0.0000435678 = 4.35678 \times 10^{-5}$$

یادونه: دتوان منفی والی دکوچنیوالی په معنا دی د عدد دمنفی والی په معنا نه دی.

رياضي اساسات

دریم فصل

کسرونه

تعریف: کسر په لغات کې ماتولو ته وایي. او په اصطلاح کې یو شی په څو برخو وېشل او دهغه څخه یوه یا څو برخې اخیستلو ته کسر وایي.

کسر پر دوه ډوله دی.

A- عام کسر

B- عشار کسر

عام کسر: هغه کسر دی چې په مخرج کې $10, 100, 1000, 10000 \dots$ نه وی.

$$\begin{array}{c} \text{صورت} \leftarrow a \\ \hline \text{مخرج} \leftarrow b \end{array} \rightarrow \text{کسری خط}$$

دعام کسر ډولونه: عام کسر پر دوه ډوله دی. واقعی کسر او غیرواقعی کسر.

واقعی کسر: هغه کسر دی چې صورت یې دمخرج څخه کوچنی وی.

$$\frac{2}{5}, \quad \frac{12}{25}, \quad \frac{65}{78}$$

غیرواقعی کسر: هغه کسر دی چې صورت یې تر مخرج لوی وی.

$$\frac{7}{6}, \quad \frac{12}{5}, \quad \frac{24}{41}$$

دغیر واقعی کسر تبدیلول په واقعی کسر باندی

کله چې وغواړو چې غیرواقعی کسر- په واقعی کسر- تبدیل کړو لومړی هغه تقسیم کوو. خارج قسمت یې په صحیحی اعداو کې لیکو باقی یې په صورت کې لیکو او مقسوم علیه یې په مخرج کې لیکو.

$$\frac{20}{3} \Rightarrow \begin{array}{r} 20 \overline{) 63} \\ \underline{18} \\ 2 \end{array} \Rightarrow \frac{20}{3} = 6 \frac{2}{3}$$

رياضي اساسات

دواقعی کسر تبدیلول په غیرواقعی کسر باندی: په هغه وخت کې چې صحیحی عدد ولری.

کله چې وغواړو چې واقعی کسر په غیرواقعی کسر تبدیل کړو نو هغه غیر واجب کوو.

غیرواجب: دیوکسر مخرج په صحیحی اعدادو کې ضرب وو صورت ورسره جمع کوو. او بیا یې هم پر هغه مخرج لیکو.

$$6\frac{2}{3} = \frac{3 \times 6 + 2}{3} \Rightarrow \frac{20}{3}$$

دکسر اختصارول یا ساده کول

یوکسر هغه وخت اختصارپری کله چې صورت او مخرج یو عدد ته دویش قابلیت ولری.

$$\begin{array}{l} 1 \\ \cancel{5} \\ \hline \cancel{25} \\ \cancel{50} \\ \hline 10 \\ 2 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 1 \\ \cancel{5} \\ \hline \cancel{15} \\ \cancel{30} \\ \cancel{60} \\ \hline \cancel{120} \\ \cancel{240} \\ \hline 120 \\ \cancel{60} \\ \cancel{30} \\ \cancel{10} \\ 2 \end{array} \qquad \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

معادل کسرونه

هغه کسرونو ته وایې چې یو رقم مقدار دیو شی ونیږي. یا په بل عبارت: معادل کسرونه هغه کسرونو ته وایې چې دیو کسر صورت او مخرج په یوه مساوی عدد کې ضرب یا تقسیم شی دنوموړی کسر معادل کسرونه لاسته راځی.

$$\begin{array}{c} \text{Circle with 1/2 shaded} \Rightarrow \frac{1}{2} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{Circle with 2/4 shaded} \Rightarrow \frac{2}{4} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{Circle with 3/6 shaded} \Rightarrow \frac{3}{6} \end{array}$$

ریاضی اساسات

معادل کسرونه

$$1) \frac{1}{2} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}$$

$$2) \frac{4}{9} = \frac{4 \times 3}{9 \times 3} = \frac{12}{27}$$

$$3) \frac{12}{18} = \frac{12 \div 6}{18 \div 6} = \frac{2}{3}$$

$$4) \frac{25}{45} = \frac{25 \div 5}{45 \div 5} = \frac{5}{9}$$

$$5) \frac{22}{44} = \frac{22 \div 2}{44 \div 2} = \frac{11}{22}$$

دمعادل کسرونو مقایسه یا پرتله کول

دمعادل کسرونو مقایسه کول په دری طریقو کیږی.

لومړی طریقه: که چیری دوه یا څو کسرونو وی چې ددغو کسرونو صورتونه یوشان یا سره مساوی وی. او مخرجونه یې سره مختلف وی تر ټولو لوی کسر هغه دی چې مخرج یې کوچنی وی.

$$\frac{25}{28} > \frac{25}{30} \quad , \quad \frac{5}{9} < \frac{5}{7}$$

دوهمه طریقه: که چیری دوه یا څو کسرونه راکړل شوی وی چې مخرجونه یې یوشان او صورتونه یې مختلف وی تر ټولو لوی کسر هغه دی چې صورت یې لوی وی.

$$\frac{32}{30} > \frac{12}{30} \quad , \quad \frac{25}{45} < \frac{36}{45}$$

درېمه طریقه: که چیری داسی کسرونه راکړل شوی وی چې نه صورتونه او نه مخرجونه سره مساوی وی. په داسی حالاتو کې دیو کسر- معادل کسرونه راباسو که چیری ضرورت پیداشی ددوهم کسر- معادل کسرونه هم راباسو تر هغه وخته پوری چې دراکړل شو کسرونو صورتونه یا مخرجونه یو له بله سره برابرېږی. که سره برابر شو نو یې مقایسه کوو. چې لوی وو هغه اصلی کسر لوی دی ددغه بل څخه .

$$\frac{7}{8} \quad , \quad \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8} \quad , \quad \frac{7}{8} > \frac{6}{8}$$

رياضي اساسات

$$\frac{3}{4}, \frac{2}{5}$$

$$\triangleright \frac{3}{4} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8}, \quad \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$$

$$\triangleright \frac{2}{5} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10}, \quad \frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{6}{15}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{3}{4} = \frac{6}{8} \\ \frac{2}{5} = \frac{6}{15} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{6}{8} > \frac{6}{15} \Rightarrow \frac{3}{4} > \frac{2}{5}$$

دعام کسر څلور گونۍ عمليې

جمع

اول حالت

که چیرې دوه یا څو کسرونه د جمع په حالت کې راکړل شوي وي چې مخرجونه یې سره مساوي وي نو د مخرجونو څخه یو مخرج او صورتونه یې جمع کوو.

مثال:

$$1) \quad \frac{3}{4} + \frac{5}{4} + \frac{7}{4} = \frac{3+5+7}{4} = \frac{15}{4}$$

$$2) \quad \frac{8}{12} + \frac{14}{12} + \frac{18}{12} = \frac{8+14+18}{12} = \frac{40}{12}$$

دوهم حالت

که چیرې دوه یا څو کسرونه د جمع په حالت کې وي چې مخرجونه یې یو شان او صحیح اعداد ولري لومړی دغه کسرونه غیر واجب کوو او وروسته د مخرجونو څخه یو مخرج او صورتونه یې جمع کوو.

$$1) \quad 6\frac{3}{5} + 5\frac{7}{5} = \frac{5 \times 6 + 3}{5} + \frac{5 \times 5 + 7}{5} = \frac{33}{5} + \frac{32}{5} = \frac{33+32}{5} = \frac{65}{5}$$

$$2) \quad 7\frac{2}{3} + 6\frac{9}{3} + 4\frac{3}{3} = \frac{3 \times 7 + 2}{3} + \frac{3 \times 6 + 9}{3} + \frac{3 \times 4 + 3}{3} = \frac{23}{3} + \frac{27}{3} + \frac{15}{3} = \frac{23+27+15}{3} = \frac{65}{3}$$

ریاضی اساسات

دریم حالت: که چیری دوه یا څو کسرونه دجمع په حالت کې راکړل شوی وی چې مخرجونه مختلف وی لومړی دټولو مخرجونه لپاره مشترک مخرج (lcm) نیسو وروسته هغه مشترک مخرج دهر کسر- پر مخرج ویشو هغه حاصل یې په صورت کې ضرب وو.

$$1) \quad \frac{2}{5} + \frac{6}{7} = \frac{(35 \div 5 \times 2) + (35 \div 7 \times 6)}{35} = \frac{14 + 30}{35} = \frac{44}{35}$$

$$2) \quad \frac{12}{10} + \frac{9}{12} = \frac{(60 \div 10 \times 12) + (60 \div 12 \times 9)}{60} = \frac{(6 \times 12) + (5 \times 9)}{60} = \frac{72 + 45}{60} = \frac{117}{60}$$

څلورم حالت: که چیری دوه یا څو کسرونه دجمع په حالت کې راکړل شوی وی چې مخرجونه یې سره مختلف وی او هم صحیحی یا پوره اعداد ولری لومړی یې غیرواجب کوو او وروسته مشترک مخرج نیسو دهر کسر پرمخرج ویشو او په هغه صورت کې ضربوو.

مثال:

$$1) \quad 3\frac{5}{12} + 7\frac{6}{36} = \frac{12 \times 3 + 5}{12} + \frac{36 \times 7 + 6}{36} = \frac{41}{12} + \frac{258}{36} = \frac{(36 \div 12 \times 41) + (36 \div 36 \times 258)}{36} = \frac{123 + 258}{36} = \frac{381}{36}$$

$$2) \quad 9\frac{5}{9} + 2\frac{9}{5} + 7\frac{8}{3} = \frac{9 \times 9 + 5}{9} + \frac{5 \times 2 + 9}{5} + \frac{3 \times 7 + 8}{3} = \frac{86}{9} + \frac{19}{5} + \frac{29}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{(45 \div 9 \times 86) + (45 \div 5 \times 19) + (45 \div 3 \times 29)}{45} = \frac{430 + 171 + 435}{45} = \frac{1036}{45}$$

یادونه: دغه دجمع څلور حالت وو. چې دمنفی دحالتونو سره خاص توپیر نه لری. صرف دلته په حاصل کې جمع کیږی. او په منفي کې منفي کیږی. بل خاص توپیر نه لری.

ضرب

اول حالت: که چیری دوه یا څو کسرونه دضرب په حالت کې وی. په هغه حالت کې چې صحیحی عدد ونه لری. صورت په صورت کې او مخرج په مخرج کې ضربیږی.

مثال:

$$1) \quad \frac{5}{6} \times \frac{6}{8} = \frac{5 \times 6}{6 \times 8} = \frac{30}{48}$$

$$2) \quad \frac{9}{12} \times \frac{5}{10} = \frac{9 \times 5}{12 \times 10} = \frac{45}{120}$$

رياضي اساسات

دوهم حالت: که چیری داسی کسرونه دضرب په حالت کې راکړل شوی وی چې صحیحی عدد درلودونکی وی. لومړی یې غیرواجب کوو او وروسته صورت په صورت کې او مخرج په مخرج کې ضرب وو.

$$1) \quad 5\frac{60}{3} \times 7\frac{9}{9} = \frac{3 \times 5 + 60}{3} \times \frac{9 \times 7 + 9}{9} = \frac{75}{3} \times \frac{72}{9} = \frac{75 \times 72}{3 \times 9} = \frac{5400}{27}$$

$$1) \quad 2\frac{6}{4} \times 6\frac{2}{8} \times 3\frac{5}{3} = \frac{4 \times 2 + 6}{4} \times \frac{8 \times 6 + 2}{8} \times \frac{3 \times 3 + 5}{3} = \frac{14}{4} \times \frac{50}{8} \times \frac{14}{3} = \frac{14 \times 50 \times 14}{4 \times 8 \times 3} = \frac{9800}{96}$$

تقسیم

اول حالت: که چیری دوه یا څو کسرونه دتقسیم په حالت کې راکړل شوی وی. لومړی کسر- پر خپل حالت لیکو دتقسیم علامه په ضرب تبدیل لوو. دوهم کسر- سرچپه کوو. وروسته صورت په صورت کې او مخرج په مخرج کې ضرب وو. لکه:

$$1) \quad \frac{3}{5} \div \frac{4}{6} = \frac{3}{5} \times \frac{6}{4} = \frac{3 \times 6}{5 \times 4} = \frac{18}{20}$$

$$2) \quad \frac{9}{12} \div \frac{5}{6} = \frac{9}{12} \times \frac{6}{5} = \frac{9 \times 6}{12 \times 5} = \frac{54}{60}$$

دوهم حالت: که چیری دتقسیم په حالت کې دوه یا څو کسرونه راکړل شوی وی او صحیحی عدد درلودونکی وی. لومړی دغه غیرواجب کوو وروسته یې اولنی کسر- پر خپل ځای لیکو دضرب علامه په تقسیم تبدیل وو. دوهم کسر معکوس کوو. وروسته صورت په صورت کې او مخرج په مخرج کې ضرب وو. لکه:

$$1) \quad 4\frac{2}{3} \div 3\frac{5}{6} = \frac{3 \times 4 + 2}{3} \div \frac{6 \times 3 + 5}{6} = \frac{14}{3} \div \frac{23}{6} = \frac{14}{3} \times \frac{6}{23} = \frac{84}{69}$$

$$2) \quad 4\frac{4}{6} \div 2\frac{3}{5} = \frac{6 \times 4 + 4}{6} \div \frac{5 \times 2 + 3}{5} = \frac{28}{6} \div \frac{13}{5} = \frac{28}{6} \times \frac{5}{13} = \frac{140}{78}$$

دمختلفو کسری عملیو ساده کول

که چیری په یو سوال کې کسری جمع، کسری منفي، کسری ضرب، کسری تقسیم راغلی وی او ددی تر څنګ قوسونه هم موجود وی ددغه ډول عملیو دسرتو رسولو لپاره باید لاندی ټکي په نظر کې ونیسو.

A- قوسونه رڼه کول.

B- هغه کسر رڼه کول چې صحیحی اعداد ولری.

رياضي اساسات

C - د تقسيم او د ضرب عمليې رڼه كول.

D - د جمعې او منفي عمليې سرته رسول.

$$\begin{aligned}
 & \frac{5}{4} \div \left[1\frac{1}{3} + \frac{5}{2} \times \frac{3}{10} \right] \\
 \Rightarrow & \frac{5}{4} \div \left[\frac{4}{3} + \frac{5}{2} \times \frac{3}{10} \right] \\
 \Rightarrow & \frac{5}{4} \div \left[\frac{4}{3} + \frac{15}{20} \right] \\
 \Rightarrow & \frac{5}{4} \div \left[\frac{80+45}{60} \right] \\
 \Rightarrow & \frac{5}{4} \div \left[\frac{125}{60} \right] \\
 \Rightarrow & \frac{5}{4} \times \frac{60}{125} = \frac{300}{500} = \frac{3}{5}
 \end{aligned}$$

کسر الکسر

هغه کسر ته ویل کیږي چې په صورت کې هم کسرونه ولري او په مخرونه کې هم کسرونه ولري دداسې کسرونو د ساده کولو طریقه په لاندې ډول ده.

که مو صورت ساده کوی. نو صورت د لوړې خوا څخه ساده کوو. او که مو مخرج ساده کوی نو مخرج یې د کښتې خوا څخه ساده کوو.

مثال:

$$1) \quad \frac{2\frac{4}{3}}{1\frac{3}{4}} = \frac{\frac{3 \times 2 + 4}{3}}{\frac{4 \times 1 + 3}{4}} = \frac{\frac{10}{3}}{\frac{7}{4}} = \frac{10}{3} \times \frac{4}{7} = \frac{40}{21}$$

$$2) \quad \frac{4 - \frac{3}{5}}{8 - \frac{1}{2}} = \frac{4 - \frac{10-3}{5}}{16 - \frac{1}{2}} = \frac{4 - \frac{7}{5}}{\frac{15}{2}} = 4 - \frac{7}{5} \times \frac{2}{15} = 4 - \frac{14}{75} = \frac{300-14}{75} = \frac{286}{75}$$

رياضي اساسات

عشار کسر

هغه کسر ته وايي چې په مخرج کې يې $(10, 100, 1000, 10000 \dots)$ او داسې نو عددونه وي. عشار کسر بلل کېږي.

نوټ: د عشاري کينې خواته تام اعداد قرار لري. او د عشاري ښي خواته يې عشاري اعداد بلل کېږي. که د تام اعدادو کينې خواته هر څومره صفرونه ورکړل شي. په اعدادو کې کوم تغير نه راځي. او همداسې که د عشاري اعدادو ښي خواته هر څومره صفرونه ورکول شي په اعدادو کې کوم تغير نه راځي.

$$1) \quad 00000000025 = 25$$

$$2) \quad 0.2500000 = 0.25$$

د عشار کسر څلورگوني عملي

جمع او منفي

که چيري وغواړو چې دوه يا څو عشاري اعداد سره جمع يا تفريق کړو نو داسې کار کوو لکه په ساده جمع او منفي کې. خو کله چې دغه جمع يا منفي سرته رسوو. لومړي بايد اعداد منظم کړو. يعنې د تام اعدادو يويز تر يويز لاندې او لسيز تر لسيز لاندې په همدې ترتيب. او د عشاري عدد يويز تر يويز لاندې او لسيز تر لسيز لاندې په همدې ترتيب بايد وليکل شي.

پاملرنه: د عشاري اعدادو يويز د عشاري څخه پيل کېږي او همدارنگه د تام اعدادو يويز هم د عشاري څخه پيل کېږي.

لاندې اعداد جمع او منفي کړي.

$$6.7675 + 2827.56 + 0.7595$$

$$39.38 - 25.034$$

$$\begin{array}{r} 6.7675 \\ + 2827.56 \\ 0.7595 \\ \hline 2835.0870 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 39.38 \\ - 25.034 \\ \hline 14.346 \end{array}$$

رياضي اساسات

دعشارکسر ضرب

کله چې وغواړو یو عشاري اعداد په تام یا بل عشاري عدد کې ضرب کړو نو د عادی ضرب ډول سره د ضرب عملیه سرته رسوو. وروسته د ضرب په حاصل کې عشاريه په داسې ډول سره ټاکو چې په مضرب او مضرب علیه کې عشاري شمېرو او دهغه عشاريو په تعداد عشاري د ضرب په حاصل کې جلا کوو.

مثال:

$$\begin{array}{r} \times 56.53 \\ 2.3 \\ \hline 16959 \\ 11306 \\ \hline 130.019 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 23.56 \\ 1.23 \\ \hline 7068 \\ 4712 \\ 2356 \\ \hline 28.9788 \end{array}$$

دعشارکسر تقسیم

اول حالت: که چیرې وغواړو یو عشاري اعداد پر یو ثابت عدد تقسیم کړو د عادی تقسیم په شان خپل تقسیم حل وو. کله چې عشاريه منځ ته راشي عشاريه راساً په خارج قسمت کې ایږدو. وروسته خپل تقسیم ته ادامه ورکوو. لکه:

$$\begin{array}{r} 4.553 \\ 27.318 \overline{) 6} \\ \underline{24} \\ 33 \\ \underline{30} \\ 31 \\ \underline{30} \\ 18 \\ \underline{18} \\ 0 \end{array}$$

دوهم حالت: که چیرې یو عشاري عدد راکړل شوی وي. او غواړو پر عشاري عدد یې تقسیم کړو لومړی باید په مقسوم علیه کې عشاريه له منځه یو سو. هر څومره ځانې عشاري چې په مقسوم علیه کې وي په هم هغه شمېره په مقسوم کې عشاريه مخته بیا یو. یعنې ښي طرفته.

رياضي اساسات

که چیری په هغه اندازه عشری په مقسوم کې موجودې نه وی نو دهغه په مقابل کې صفرونه په مقسوم کې اېږدو.

$$\begin{array}{r}
 33.3 \overline{) 0.2} \quad \longrightarrow \quad \frac{3.33}{0.2} = \frac{3.33 \times 10}{0.2 \times 10} + \frac{33.3}{2} \\
 \downarrow \\
 \downarrow \\
 \begin{array}{r}
 16.65 \\
 33.3 \overline{) 2} \\
 \underline{2} \\
 13 \\
 \underline{12} \\
 13 \\
 \underline{12} \\
 10 \\
 \underline{10} \\
 0
 \end{array}
 \end{array}$$

د عام کسر تبدیلول په عشر کسر باندی

کله چې وغواړو یو عام کسر- په عشر کسر- تبدیل کړو نو دهغه کسر- صورت پر مخرج ویشو. کله چې باقی پاته شی. باقی ته صفر ورکوو اود هغه صفر په مقابل کې په خارج قسمت کې عشریه اېږدو که چیری ضرورت وی نور صفرونه هم ورکولای شو.

$$\begin{array}{r}
 \frac{20}{3} \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{r}
 6.\overline{6} \\
 20 \overline{) 3} \\
 \underline{18} \\
 20 \\
 \underline{18} \\
 2
 \end{array}
 \end{array}$$

$$\Rightarrow \frac{20}{3} = 6.\overline{6}$$

رياضي اساسات

دعشار کسر تبدیلول په عام کسر باندی

اول حالت: ټول اعداد پرته له عشاری د کسر په صورت کې لیکو د عشاری پر ځای په مخرج کې یو (1) لیکو عشاری اعداد شمیرو او دهغه شمیر په اندازه په مخرج کې صفرونه لیکو. مثال:

$$1) \quad 3.56 = \frac{356}{100}$$

$$2) \quad 23.0678 = \frac{230678}{10000}$$

دوهم حالت: کله چې وغواړو چې یو عشار کسر په عام کسر تبدیل کړو تام اعداد په صحیحی اعدادو کې لیکو د عشاری پر ځای یو (1) په مخرج کې لیکو عشاری اعداد په صورت کې لیکو هر څومره عشاری اعداد چې وی دهغه په مقابل کې صفرونه په مخرج کې لیکو. مثال:

$$1) \quad 3.56 = 3 \frac{56}{100}$$

$$2) \quad 632.5678 = 632 \frac{5678}{10000}$$

یادونه: د اول حالت او دوهم حالت توپیر دومره دی چې اول حالت غیرواجب شوی دی. او دوهم حالت غیرواجب شوی نه دی. بل خاص توپیر نه لری.

د عشار متوالی کسر تبدیلول په عام کسر باندی

کله چې یو عشاری متوالی کسر په عام کسر تبدیلوو نو دلاندی فورمول څخه کار اخلو.

$$\text{عام کسر} = \frac{\{\text{تام اعداد او عشاری اعداد (غیر متوالی)}\} - \{\text{ټول اعداد بېله عشاری لیکو}\}}{\{\text{د عشاری اعداد (غیر متوالی) عدد پر ځای صفرونه لیکل}\} \times \{\text{د عشاری عدد پر ځای (۹) لیکو}\}}$$

مثالونه:

$$1) \quad 3.\overline{6} = \frac{36 - 3}{9} = \frac{33}{9} = \frac{11}{3}$$

$$2) \quad 13.\overline{654} = \frac{13654 - 136}{990} = \frac{13518}{990}$$

رياضي اساسات

- 3) $405.\overline{5467} = \frac{4055467 - 40554}{9900} = \frac{4014913}{9900}$
- 4) $45.\overline{0031} = \frac{450031 - 4500}{9900} = \frac{445531}{9900}$
- 5) $5.\overline{27272727...} = 5.\overline{27} = \frac{527 - 5}{99} = \frac{522}{99} = \frac{58}{11}$
- 6) $4.\overline{1333...} = 4.\overline{13} = \frac{413 - 41}{90} = \frac{372}{90} = \frac{62}{15}$
- 7) $17.\overline{2545454...} = 17.\overline{254} = \frac{17254 - 172}{990} = \frac{17082}{990} = \frac{2847}{165}$
- 8) $1.\overline{35666...} = 1.\overline{356} = \frac{1356 - 135}{900} = \frac{1221}{900} = \frac{407}{300}$
- 9) $0.\overline{3333...} = 0.\overline{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$
- 10) $0.\overline{135135135...} = 0.\overline{135} = \frac{135}{999} = \frac{15}{111} = \frac{5}{37}$

رياضي اساسات

څلورم فصل

سټونه {Sets}

تعريف: د خوشيانو يو ځای کولو ته سټ وايي يا په بل عبارت: د ښه پېژندل شو شيانو مجموعی ته سټ وايي.

يادونه: دغه په اصل کې تعريف نه دی ځکه چې سټ نه دی تعريف شوی دا اصلاً اصطلاح ده.

د سټ نښې: {قوسونه} ، او بيلابيل هندسی شکلونه .

د سټ عناصر: هر هغه شی چې په سټ کې شامل وی د سټ عناصر يا غړي بلل کېږي.

مثال: دغه $A = \{a, b, c, d, e, f, \}$ هر يوه ته د سټ عنصر وايي.

د سټ خواص

A په سټ کې بايد واضح عناصر وي.

B په سټ کې بايد د عناصرو تکرار موجود نه وي.

C په سټ کې د عناصرو تغير په سټ کې تغير نه راولي.

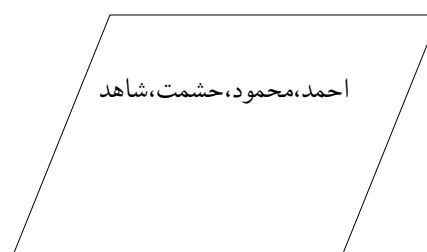
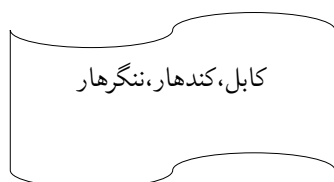
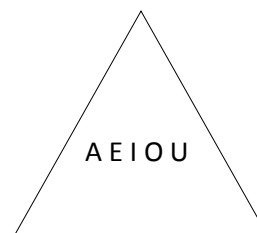
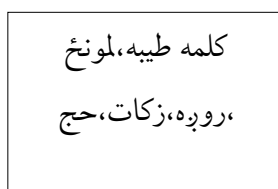
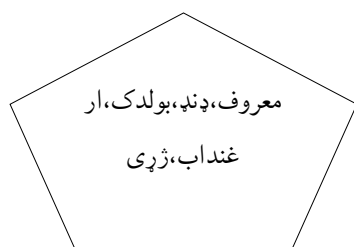
D په سټ کې د عناصرو همجنس والی ضروری نه دی.

E په سټ کې د عناصرو پابندی ضروری نه ده يعنی مقدار، شمير، اندازه ...

د يوه سټ د ليکلو طريقې

لومړی طريقه: د وين دياگرام طريقه: په دغه طريقه کې عناصر په مختلفو هندسی شکلونو سره ښودل کېږي.

رياضي اساسات



دوهمه طريقه: تفصيلی يا دليست کولو طريقه: په دغه طريقه کې دسيټ عناصر په دغه { } علامه سره ښودل کېږي. او عناصرو تر منځ ټي جلاوالی په کامه (,) سره کېږي.

$$A = \{a, b, c, \alpha, \beta, \delta\}$$

درېمه طريقه: اجمالي يا تشریحي طريقه: د ادسيټ هغه طريقه ده چې عناصر پکې ديوی جملی په شکل سره وليکل شي. قوسونه که ولری او که ونه لری. توپیر نه لری.

مثال:

$$1) A = \{\text{د اسلام پنځه بناوی}\}$$

$$2) B = \{\text{د کال دولس میاشتي}\}$$

$$3) C = \{\text{د اوونې اووه ورځې}\}$$

$$4) A = \{X / X \in \mathbb{R} \text{ } X > 12\} = A = \{13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, \dots\}$$

$$5) B = \{X / X \in \mathbb{W} \text{ } 2 < X < 10\} = B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$6) C = \{X / X \in \mathbb{N} \text{ } 12 \geq X > 5\} = C = \{6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$$

ریاضی اساسات

یادونه: په یوه سیټ کې د یوه عنصر غړیتوب د $\in$ علامې او نه غړیتوب د $\notin$ په واسطه ښودل کېږي.

د سیټ ډولونه

تښ (خالی) سیټ: هغه سیټ چې هیڅ عنصر ونه لري. د تښ سیټ په نامه یادېږي. او د $\emptyset$ و یا $\{\}$ سمبولونو په مرسته ښودل کېږي. لکه:

• دهغه کسانو سیټ چې 50 متره ونه «جگوالی» لري.

• دهغه طبیعي عددونو سیټ چې تر 1 کوچنی وي.

مساوی سیتونه: هغه سیتونه دي چې یواځې د عناصرو شمیر او عناصر یې سره مساوی وي.

مثال:

$$A = \{a, b, c, d, 1, 2, 3, \alpha, \beta, \delta\}$$

$$B = \{\delta, 1, 2, 3, a, b, c, d, \alpha, \beta\}$$

معادل سیتونه: هغه سیتونه چې یواځې د عناصرو شمیر سره مساوی وي.

$$\left. \begin{array}{l} A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \\ B = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i\} \end{array} \right\} \Rightarrow A \cong B, A \equiv B$$

اصلي سیټ: هغه سیټ ته وایي چې څو فرعي سیتونه ولري. یا ورڅخه جوړ شوی وي.

مثال: هر عنصر یو فرعي سیټ دی. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 9\}$

فرعي سیټ: هغه سیټ ته وایي چې د اصلي سیټ یوه برخه وي. او یا که چیرې د B سیټ ټول عناصر په A سیټ کې غړیتوب ولري نو B سیټ د A سیټ یو فرعي سیټ دی چې په دې ډول $B \subset A$ ښودل کېږي او $\subset$ د فرعي سیټ علامه ده.

له بلې خوا که چیرې د B سیټ ټول عناصر په A سیټ کې غړیتوب ونه لري نو B سیټ د A سیټ یو فرعي سیټ نه دی چې په ډول $B \not\subset A$ ښودل کېږي.

$$\left. \begin{array}{l} A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \\ B = \{1, 2, 3, 4, 5\} \end{array} \right\} \Rightarrow B \subset A$$

رياضي اساسات

يادونه: هرسيټ دخپل سيټ يو فرعي سيټ کيدای شي. اوهر خالي سيټ فرعي سيټ بلل کېږي.

په سيټ کې دفرعي سيټ تعينول يا دهغه شمير معلومول: يعنې: 2^n

n په اصلي سيټ کې دعنصروشمير نښي.

په لاندې سيټپکي دفرعي عناصرو شمير معلوم کړي.

$$A = \{1, 2, 3\} \Rightarrow n = 3$$

$$2^n \Rightarrow 2^3 = 8 \text{ sets}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} A_1 = \{1, 2, 3\}, A_2 = \{1\}, A_3 = \{2\}, A_4 = \{3\} \\ A_5 = \{1, 2\}, A_6 = \{1, 3\}, A_7 = \{2, 3\}, A_8 = \{\emptyset\} \end{array} \right\}$$

تقاطع سيټ: هغه سيټ ته وايي چې د دوو سيټونو دمشتړکو عناصرو څخه لاسته راشي. يا د A او B د دوو سيټونو

تقاطع له هغه سيټ څخه عبارت ده چې عناصر يې هم د A او هم د B په سيټ کې شامل وي.

مثال: که چيرې $A = \{1, 2, 3\}$ او $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ وي $A \cap B$ په لاس راوړي.

$$A \cap B = A = \{1, 2, 3\} \cap \{1, 2, 3, 4, 5\} = \{1, 2, 3\} = A$$

او يا که $C = \{1, 3, 5\}$, $D = \{2, 4, 8\}$ وي.

$$C \cap D = \{1, 3, 5\} \cap \{2, 4, 8\} = \{\emptyset\}$$

دسيټونو اتحاد (يووالي): د A او B د دوو سيټونو اتحاد هغه سيټ دی چې عناصر يې يا په A او يا په B کې شامل

وي.

دسيټونو په اتحادی خاصيت کې صدق کوي؛ يعنې:

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$$

يادونه

• دهرسيټ اتحاد خالي سيټ سره نو موږي سيټ څخه عبارت دی.

• که چيرې د A او B سيټونه اتحاد عبارت له A سيټ څخه وي نو B د A يو فرعي سيټ دی.

رياضي اساسات

• د A سیټ اتحاد له A سیټ سره د A سیټ څخه عبارت دی.

مثال: که $A = \{1, 2, 3\}$ او $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ سیټونه درکړل شوی وی. $A \cup B$ او $B \cup A$ پیدا کړی او په شکل کې یې

وښیي.

حل:

$$\begin{aligned} A \cup B &= \{1, 2, 3\} \cup \{1, 2, 3, 4, 5\} = \{1, 2, 3, 4, 5\} \\ B \cup A &= \{1, 2, 3, 4, 5\} \cup \{1, 2, 3\} = \{1, 2, 3, 4, 5\} \end{aligned}$$

د دوو سیټونو تفاضل

$A - B$ هغه سیټ دی چې عناصر یې د A په سیټ کې شامل وی خو د B په سیټ کې شامل نه وی.

$B - A$ هغه سیټ دی چې عناصر یې د B په سیټ کې شامل وی خو د A په سیټ کې شامل نه وی.

یادونه:

• که چیرې $A - B = A$ او یا $B - A = B$ وی نو A او B سره بیل دی.

• که چیرې $A - B = \emptyset$ وی نو A او B مساوی سیټونه دی.

مثال: $A - B$ او $B - A$ یې پیدا کړی.

$$\begin{aligned} A &= \{a, b, g, h\} \\ B &= \{a, b, c, d\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A - B &= \{g, h\} \\ B - A &= \{c, d\} \end{aligned}$$

کلی او مکمله سیټ

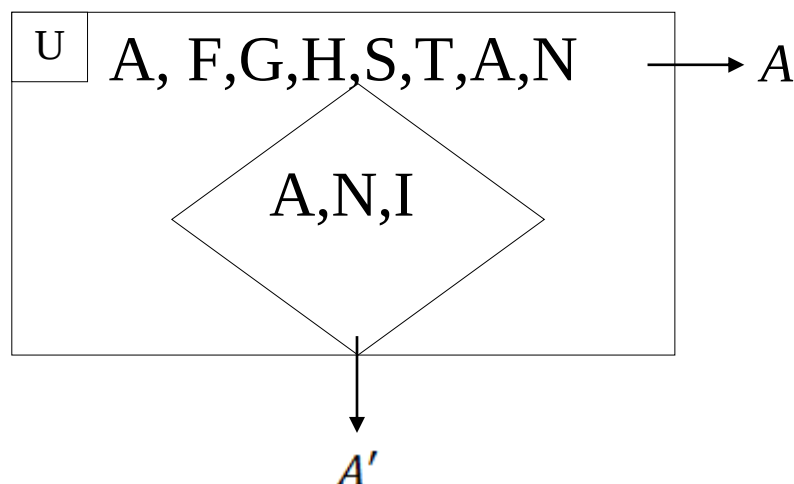
کلی سیټ: په هره برخه کې چې بحث کوو یو ځانگړی سیټ شتون لری چې د موضوع اړوند ټول عناصر په

کې شامل دی چې د عمومي (کلی) سیټ په نامه یادېږی. او یا په عبارت: هغه سیټ ته وایي چې دوه یا څو

فرعي سیټونه ځینی انتخاب شوی وی او تر مطالعې لاندی نیول شوی وی او دغه سیټ همیشه U سره

ښودل کېږی.

رياضي اساسات



مکمله سیټ

هغه سیټ ته ویل کیږي چې دگلی سیټ یوه برخه وي او همیشه بشپړوونکی دگلی سیټ وي. مکمله سیټ همیشه په $A' \vee A^c$ سره ښودل کیږي.

مثال:

$$\left. \begin{aligned} U &= \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z\} \\ A' \vee A^c &= \{a, e, i, o, u\} \\ A &= \{b, c, d, f, g, h, I, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z\} \end{aligned} \right\}$$

معین سیټ: هغه سیټ ته وېایږي د عناصرو شمیرې ي معلوم وي.

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \dots, 100\}$$

غیر معین سیټ: هغه سیټ ته وېای چې د عناصرو شمیرې ي معلوم نه وي.

$$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \dots\}$$

رياضي اساسات

پنځم فصل

مالي محاسبې

نسبت

د دوو همجنسو شيانو تر منځ رابطې ته نسبت وايي. يا په بل عبارت: د دوو همجنسو (يوشان) کمیتونو يا مقدارونو تر منځ نسبت عبارت له هغه عدد دی چې ونيي لومړی کمیت د دویم کمیت څو برابره دی يا يو کمیت د بل کمیت څومره برخه ده او يا دوه یم کمیت څو ځلی په لومړی کمیت کې شامل دی.

نوټ: که چیرې په نسبت کې مختلف واحداث راکړل شوی وی باید يوه واحد ته تبدیل شی او نسبت هميشه واحد نه لری.

د نسبت ډولونه

حسابی ، هندسی او حسابی اوسط.

A حسابی نسبت: هغه نسبت ته وايي چې د اعدادو تر منځ رابطه په منفي سره وی. يا هغه توپیر يې موږ ته په گوته کوی.

$$A - B$$

B هندسی نسبت: هغه نسبت ته وايي چې د اعدادو تر منځ رابطه د تقسيم په واسطه سره وی. يعنی هغه برخې يا څو چنده پکښې شامل دی.

$$\frac{A}{B}$$

مثال: که د احمد پلار د 81 کالو عمر لری او احمد 54 کاله عمر لری د دوی د عمرونو تر منځ حسابی او هندسی نسبت پیدا کړی.

$$A - B = 81 - 54 = 27 \text{ حسابی نسبت}$$

$$\text{هندسی نسبت} = \frac{A}{B} = \frac{81}{54} = \frac{3}{2}$$

دوهم مثال: که چیرې هاپون د 18 کالو وی او حشمت الله د 6 کالو وی د دوی د عمرونو تر منځ هندسی او حسابی نسبت پیدا کړی.

ریاضی اساسات

$$A - B = 18 - 6 = 12 \text{ حسابی نسبت}$$

$$\text{هندسی نسبت} = \frac{A}{B} = \frac{18}{6} = 3$$

نوټ: حسابی نسبت دا رابنډې چې یو کمیت او بل کمیت تر منځ توپیر خودی. هندسی نسبت دا رابنډې چې یو کمیت په بل کمیت کې څو واره شامل وی یا څوومه برخه ده.

C حسابی اوسط

د څو کمیتونو اوسطی مجموعه عبارت د حسابی اوسط څخه ده.

طریقه: کمیتونه ټول سره جمع کوو. او د کمیتونو پر شمیر یې ویشو.

مثال: که نظیف الله په ریاضی کې (98) په فزیک (90) په کیمیا (93) په پښتو (70) په دری (65) او په انګلیسی کې (55) نمری وړی وی تاسو یې د نمرې اوسط راوباسی.

$$\text{حسابی اوسط} = \frac{a + b + c + \dots + n}{N}$$

N د کمیتونو شمیر دی او $(a, b, c, \dots)$ کمیتونه دی

$$\text{حسابی اوسط} = \frac{\text{ریاضی + فزیک + کیمیا + پښتو + دری + انګلیسی}}{\text{د مضامینو د شمیر حاصل جمع}}$$

$$\text{حسابی اوسط} = \frac{98 + 90 + 93 + 70 + 65 + 55}{6} = \frac{471}{6} = 78.5$$

دوهم مثال: د 21 او 7 حسابی اوسط راوباسی.

$$\text{حسابی اوسط} = \frac{7 + 21}{2} = \frac{28}{2} = 14$$

دریم مثال: په ترتیب سره د 6, 7, 8 ترمنځ حسابی اوسط پیدا کړی.

$$\text{حسابی اوسط} = \frac{6 + 7 + 8}{3} = \frac{21}{3} = 7$$

سوال: د خپلو نمرې حسابی اوسط پیدا کړی.

رياضي اساسات

جز او کُل : کله چې موږ جز د کُل څخه لاس ته راوړو نو کُل جز او کُل په رابطه کې ضرب وو.

مثال: دافغانستان په 30 ولایتونو کې $\frac{1}{6}$ برخه د انټرنیټ څخه برخمن دی. معلوم کړی چې د افغانستان په څو ولایتونو کې انټرنیټ شته.

$$\text{کُل} = 30$$

$$\text{د جز او کُل رابطه} = \frac{1}{6}$$

$$? = \text{جز}$$

$$\text{د جز او کُل رابطه} \times \text{کُل} = \text{جز}$$

$$\text{جز} = 30 \cdot \frac{1}{6} = \frac{30}{6} = 5$$

دوهم مثال: او کله چې موږ کُل د جز څخه لاس ته راوړو جز په سرچپه رابطه کې د جز او کُل ضرب وو.

که د امرالله $\frac{2}{3}$ برخه د سرو قلمانو وی که چیری امرالله 6 سره قلمان ولری نو ولری نو معلوم کړی چې د امرالله ټول قلمان به څو وی.

$$\text{جز} = 6$$

$$\text{د جز او کُل رابطه} = \frac{2}{3}$$

$$? = \text{کُل}$$

$$\text{سرچپه رابطه د کُل او جز} \times \text{جز} = \text{کُل}$$

$$\text{کُل} = 6 \times \frac{3}{2} = \frac{18}{2} = 9$$

دتولو قلمانو شمیر به 9 وی.

دریم مثال: یو پلار غواړی 180 افغانی و خپلو دریو 3 زامنو ته د عمر په نسبت ویشی که د زامنو د عمرنو نسبت یې په ترتیب سره 2,3,5 وی دهر یوه برخه پیدا کړی.

رياضي اساسات

طريقه: دنسبتونو جمع حاصل لاس ته راوړو. راکړل شوی اعداد دنسبتونو پر مخرج حاصل ویشو. تقسیم حاصل دهر شخص په نسبت کې ضرب وو.

حل:

$$\left. \begin{array}{l} 2 + 3 + 5 = 10 \\ \frac{180}{10} = 18 \end{array} \right\}$$

$$\text{اول تن} = 2 \times 18 = 36$$

$$\text{دوهم تن} = 3 \times 18 = 54$$

$$\text{دریم تن} = 5 \times 18 = 90$$

دنسبت اړوند ځینی سوالونه

لومړی مثال: په دوکان کې درې تنه سره شریکان دی د هر یوه سرمایه دلومړی کس سرمایه 250000 افغانۍ ده. د دوهم کس سرمایه 520000 افغانۍ ده. او د دریم کس سرمایه 230000 افغانۍ ده. که په یوه کال کې دوی 300000 افغانۍ گټه وکړي. دهر یوه گټه معلوم کړي؟

$$\left. \begin{array}{l} 250000 + 520000 + 230000 = 1000000 \text{ Total} \\ \frac{300000}{1000000} = \frac{3}{10} \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1) \quad \frac{3}{10} \times 250000 = 75000 \text{ Af} \\ 2) \quad \frac{3}{10} \times 520000 = 1560000 \text{ Af} \\ 3) \quad \frac{3}{10} \times 230000 = 69000 \text{ Af} \end{array} \right\}$$

دوهم مثال: په یوه تجارتي شرکت کې پنځه تنه سره شریک دی چې د نصرت الله برخه 8 ده د ثناء الله برخه 4 ده د وثیق الله برخه 5 ده د هایون برخه 13 ده او د عبدالوارث برخه 10 ده. په یو څه وخت کې \$50000 ډالر گټه وکړه تاسو دهر یوه گټه پیدا کړي؟

رياضي اساسات

$$\left. \begin{array}{l} 8 + 4 + 5 + 13 + 10 = 40 \\ \frac{50000}{40} = 1250\$ \end{array} \right\}$$

د نصرت الله گټه..... $8 \times 1250 = 10000\$$

د ثناء الله گټه..... $4 \times 1250 = 5000\$$

د وثيق الله گټه..... $5 \times 1250 = 6250\$$

د همايون گټه..... $13 \times 1250 = 16250\$$

د عبدالوارث گټه..... $10 \times 1250 = 12500\$$

تناسب

تعريف: د دوو نسبتونو مساويتوب ته تناسب وايي. او يا د وسطين او طرفين مساويتوب ته تناسب وايي.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$b \times c \longrightarrow$ وسطين

$a \times d \longrightarrow$ طرفين

د تناسب خواص

۱- خواص: په تناسب کې د طرفينو د ضرب حاصل هميشه مساوی دی. د وسطينو د ضرب حاصل سره.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = a \times d = b \times c \\ \frac{6}{3} = \frac{10}{5} = 6 \times 5 = 3 \times 10 \Rightarrow 30 = 30 \end{array} \right\}$$

۲- خواص: که په تناسب کې طرفين سره تبديل کړو بيا هم يو تناسب دی.

رياضي اساسات

$$\left. \begin{aligned} \frac{a}{b} = \frac{c}{d} &\Rightarrow \frac{d}{b} = \frac{c}{a} \\ \frac{4}{5} = \frac{8}{10} &\Rightarrow 4 \times 10 = 5 \times 8 \Rightarrow 40 = 40 \\ \frac{10}{5} = \frac{8}{4} &\Rightarrow 10 \times 4 = 5 \times 8 \Rightarrow 40 = 40 \end{aligned} \right\}$$

۳- خواص: او بل که د وسطینو ځایونه سره تبدیل کړو بیا هم یو تناسب دی.

$$\left. \begin{aligned} \frac{a}{b} = \frac{c}{d} &\Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d} \\ \frac{40}{10} = \frac{8}{2} &\Rightarrow 40 \times 2 = 10 \times 8 \Rightarrow 80 = 80 \\ \frac{40}{8} = \frac{10}{2} &\Rightarrow 40 \times 2 = 8 \times 10 \Rightarrow 80 = 80 \end{aligned} \right\}$$

۴- خواص: که یو تناسب سرچپه کړو بیا هم تناسب دی.

$$\left. \begin{aligned} \frac{a}{b} = \frac{c}{d} &\Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{d}{c} \\ \frac{30}{15} = \frac{6}{3} &\Rightarrow 30 \times 3 = 15 \times 6 \Rightarrow 90 = 90 \\ \frac{15}{30} = \frac{3}{6} &\Rightarrow 15 \times 6 = 30 \times 3 \Rightarrow 90 = 90 \end{aligned} \right\}$$

۵- خواص: که په تناسب کې دهر نسبت مخرج له صورت سره جمع او حاصل یې پر مخرج ولیکل شی. بیا هم یو تناسب دی.

$$\left. \begin{aligned} \frac{a}{b} = \frac{c}{d} &\Rightarrow \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d} \\ \frac{4}{2} = \frac{6}{3} &\Rightarrow \frac{4+2}{2} = \frac{6+3}{3} \Rightarrow \frac{6}{2} = \frac{9}{3} \Rightarrow 6 \times 3 = 2 \times 9 \Rightarrow 18 = 18 \end{aligned} \right\}$$

۶- خواص: که په تناسب کې دهر نسبت مخرج له صورت څخه منفي او دتفریق حاصل یې پر هغه مخرج ولیکل شی بیا هم یو تناسب دی.

رياضي اساسات

$$\left. \begin{aligned} \frac{a}{b} = \frac{c}{d} &\Rightarrow \frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d} \\ \frac{4}{3} = \frac{8}{6} &\Rightarrow \frac{4-3}{3} = \frac{8-6}{6} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{2}{6} \Rightarrow 1 \times 6 = 3 \times 2 \Rightarrow 6 = 6 \end{aligned} \right\}$$

۷- خواص: که چیری په یو تناسب کې صورتونه سره جمع او په صورت کې ولیکل شی. او مخرونه سره جمع او په مخرج کې ولیکل شی. دغه د هغه هر یوه سره جلا جلا یو بل تناسب جوړوی.

$$\left. \begin{aligned} \triangleright \frac{a}{b} = \frac{c}{d} &\Rightarrow \frac{a+c}{b+d} = \frac{a}{b} \\ \bullet \quad \frac{a+c}{b+d} &= \frac{a}{b} \\ \bullet \quad \frac{a+c}{b+d} &= \frac{c}{d} \\ \triangleright \frac{3}{4} = \frac{6}{8} &\Rightarrow \frac{3+6}{4+8} = \frac{9}{12} \\ \bullet \quad \frac{3}{4} = \frac{9}{12} &\Rightarrow 3 \times 12 = 4 \times 9 \Rightarrow 36 = 36 \\ \bullet \quad \frac{6}{8} = \frac{9}{12} &\Rightarrow 6 \times 12 = 8 \times 9 \Rightarrow 72 = 72 \end{aligned} \right\}$$

هندسی اوسط

هندسی اوسط څخه هغه وخت کار اخلو چې د یو تناسب دوه حدونه نامعلوم وی.

$$\left. \begin{aligned} m &= \sqrt{a \times b} \\ \frac{9}{x} = \frac{x}{4} &\Rightarrow x^2 = 36 \\ m &= \sqrt{9 \times 4} \Rightarrow m = \sqrt{36} \Rightarrow m = 6 \end{aligned} \right\}$$

د تناسب ډولونه: ۱- مستقیم تناسب ۲- معکوس تناسب ۳- مرکب تناسب ۴- معکوس مرکب تناسب.

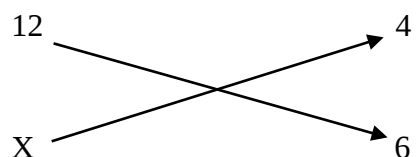
مستقیم تناسب: که په تناسب کې لومړی مقدار زیات شی او دوهم مقدار هم ورسره زیات شی. او یا لومړی مقدار کم شی او ور سره دوهم مقدار هم کم شی. دې ډول تناسب ته مستقیم تناسب وایي.

مثال: که چیری یو بزگر د 4 جریبه ځمکې څخه 12 تن غنم لاس ته راوړي که چیری ځمکه 6 جریبه شی نو بزگر به څو تن غنم لاس ته راوړي.

رياضي اساسات

غنم په تن

ځمکه په جریب

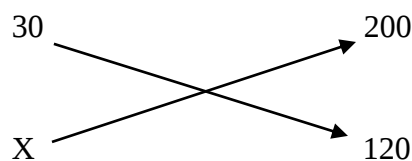


$$\frac{12 \times 6}{X} = \frac{4x}{4} \Rightarrow x = \frac{72}{4} \Rightarrow x = 18$$

دوهم مثال: که یو تلیفون په 30 دقیقو کې 200 کلمې صفت کړې تاسو معلوم کړې چې 120 کلمې به په څومره وخت کې صفت کړې؟

وخت

کلمې

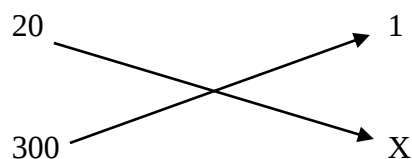


$$\left. \begin{aligned} 30 \times 120 &= x \cdot 200 \\ x &= \frac{30 \times 120}{200} = \frac{3600}{200} = 18 \end{aligned} \right\}$$

دریم مثال: دیوه متر توکر بیه 20 افغانۍ ده نو د 300 افغانیو به څو متره توکر وشي.

بیه

متر



معکوس یا غیرمستقیم تناسب

که چیرې په تناسب کې دلومړۍ مقدار په زیاتیدو سره دوهم مقدار کم شي یا دلومړۍ مقدار په کمیدو سره دوهم مقدار زیات شي. دې ډول تناسب ته معکوس تناسب وایي.

رياضي اساسات

مثال: که خلور کاریگر یو کار په 18 ورځو کې وکړی. نو څو کاریگر به دغه کار په 6 ورځو کې وکړی.

تنه ورځې

18 → 4

6 → X

$$\left. \begin{aligned} 18 \times 4 &= 6 \times X \\ X &= \frac{18 \times 4}{6} \Rightarrow X = 12 \end{aligned} \right\}$$

دوهم مثال: که 20 تنه کاریگر یو جومات په 15 ورځو کې جوړ کړی. که چیرې وغواړو چې دغه جومات په 10 ورځو کې جوړ کړو نو څو تنه کاریگر ته ضرورت شته.

تنه ورځې

15 → 20

10 → X

$$\left. \begin{aligned} 15 \times 20 &= 10 \times X \\ X &= \frac{15 \times 20}{10} \Rightarrow X = 30 \end{aligned} \right\}$$

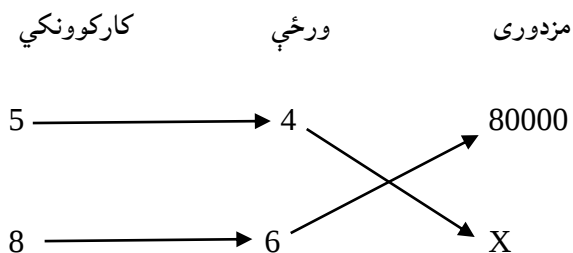
مرکب مستقیم او غیرمستقیم مرکب تناسب

د دوو څخه د زیاتیدو نسبتونو مساویتوب ته مرکب تناسب وایې.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{e}{f} \quad \begin{array}{l} \text{وسطین} \\ \text{طرفین} \end{array}$$

رياضي اساسات

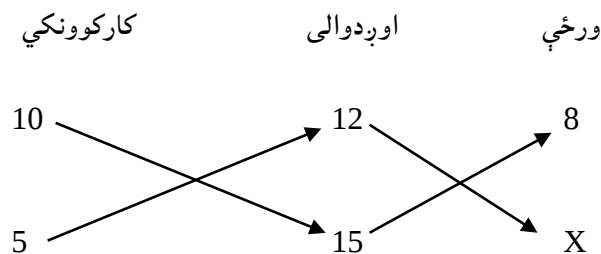
مثال: 5 تنه کارکوونکي د 4 ورځو لپاره 80000 افغانۍ اخلي نو 8 تنه به د 6 ورځو لپاره څو افغانۍ واخلي.



$$\left. \begin{aligned} 5 \cdot 4 \cdot x &= 8 \cdot 6 \cdot 80000 \\ 20 \cdot x &= 48 \cdot 80000 \\ x &= \frac{48 \cdot 80000}{20} \Rightarrow x = 192000 \end{aligned} \right\}$$

دوهم مثال: که چيرې 10 تنه يو کانال چې اوږدوالی يې 12m متره وي، په 8 ورځو کې وکندې، نو 5 تنه يوکانال چې اوږدوالی يې 15m متره وي په څو ورځو کې به يې وکندې.

يادونه: دغه تناسب غيرمستقيم دی.



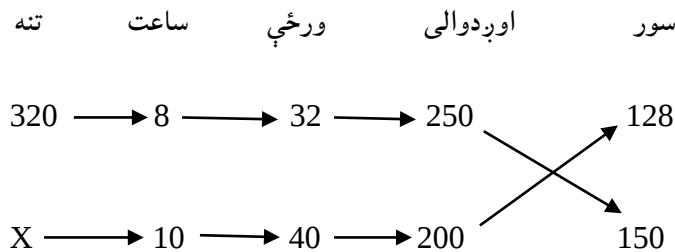
$$\left. \begin{aligned} 10 \cdot 15 \cdot 8 &= 5 \cdot 12 \cdot x \\ x &= \frac{10 \cdot 15 \cdot 8}{60} \Rightarrow x = 20 \end{aligned} \right\}$$

نوټ: که چيرې په مرکب تناسب کې تناسب غيرمستقيم وي، يو نسبت ورته سرچپه کوو. او که چيرې دواړه تناسب غير مستقيم وي.

نو بيا دواړه ورته سرچپه کوو.

رياضي اساسات

درېم مثال: 320 تنه د ورځی 8 ساعته کارکوی او په 32 ورځو کې یوه ځمکه چې 250 متره اوږدوالی او 128 سور لری. په ډبرو یې فرش کوی څو کسان 40 ورځی چې د ورځی 10 ساعته کار وکړی یوه بله ځمکه به چې 200 متره اوږدوالی او 150 متره سور ولری فرش کړی.



$$x = \frac{320 \cdot 8 \cdot 32 \cdot 200 \cdot 150}{10 \cdot 40 \cdot 250 \cdot 128} \Rightarrow x = 192$$

دکار مسائل

که حشمت الله یو کار په A ورځو کې وکړی. او شاهد دغه کار په B ورځو کې وکړی نو حشمت الله او شاهد به په دواړو دغه کار په څو ورځو کې وکړی.

$$\frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \dots + \frac{1}{n} = \frac{1}{x}$$

مثال: حشمت الله یو کار په 3 ورځو کې کوی. شاهد هغه کار په 6 ورځو کې کوی تاسی معلوم کړی چې دوی به دواړه دغه کار په څو ورځو کې وکړی.

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{2+1}{6} = \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{3}{6} = \frac{1}{x} \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2$$

احدیت

احدیت د یوه څخه اخیستل شوی دی. او د ریاضی په اصطلاح کې د واحد یا یوه له مخی د گټی ، تاوان، عایداتو ، مصارفو اوداسی نورو سنجولو (محاسبه) ته احدیت وایي. یعنی: دیوه له مخی محاسبه کولو ته د احدیت طریقه وایي.

مثال: د 12 متره ټوکر قیمت 300 افغانی وی د 18 مترو ټوکر قیمت پیدا کړی.

رياضي اساسات

$$\left. \begin{array}{l} \frac{300}{12} = 25 \\ 25 \cdot 18 = 450Af \end{array} \right\}$$

فیصد یا سلنه %

دسلو له مخې دیوه کمیت سنجول (محاسبه کول) د فیصد په نامه یادېږي. فیصد په حقیقت کې یو کسر-دی چې په مخرج کې سل 100 دی او په % علامه سره ښودل کېږي.

له فیصد څخه په تجارتي، مالیاتي، بانکي، لابراتواري اوداسي نورو مسائلو کې ډیره استفاده کېږي.

په فیصد کې عموماً د لاندې څلورو کمیتونو څخه بحث کېږي.

اصلی کمیتونه ، محصولی کمیت

سرمایه S گټه یا تاوان I

100 فیصد یا نرخ N

فورمولونه $S \cdot N = I \cdot 100$

$$\left. \begin{array}{l} S = \frac{I \cdot 100}{N} \\ N = \frac{I \cdot 100}{S} \\ I = \frac{S \cdot N}{100} \end{array} \right\}$$

مثال: شاکر په 600 افغانۍ یو بایسکل واخیست او په 528 افغانۍ یې بیرته خرڅ کړی تاوان یې په فیصد پیدا کړی.

$$\left. \begin{array}{l} 600 - 528 = 72 \\ \begin{array}{cc} 600 & 72 \\ 100 & x \end{array} \end{array} \right\} \Rightarrow x = \frac{100 \cdot 72}{600} \Rightarrow x = 12\%$$

مثال: دپوهنتون دکانکور په آزمونه کې د حاجی میرویس خان نیکه دلیسې له 350 تنو فارغانو څخه 290 تنه بریالی او د احمدشاه بابا دلیسې له 400 تنو فارغانو څخه 310 تنه بریالی شوی دی. معلوم کړی چې د کومې لیسې زیات زده کوونکو پوهنتون ته لار پیدا کړی ده.

رياضي اساسات

➤ د حاجی میرویس خان نیکه د لیسې د فارغو بریالیو تنو فیصدي.

فارغ بریالی

350 290

$$x = \frac{290 \cdot 100}{350} \Rightarrow x = 82.85\%$$

X 100

➤ د احمدشاه بابا د لیسې د فارغو بریالیو تنو فیصدي.

فارغ بریالی

400 310

$$x = \frac{310 \cdot 100}{400} \Rightarrow x = 77.5\%$$

X 100

تخفیف: هغه پېښې چې تاجران یا دکارخانو مالکان یې دیو معینې فیصدې له مخې خپلو مشتریانو ته د اصلی قیمت څخه کموی. د تخفیف په نامه یادېږي.

مثال: دیوه ماشین اصلی قیمت \$800 ډالر دی د 20% تخفیف څخه وروسته دهغه قیمت پیدا کړی.

$$\left. \begin{array}{l} 100 - 20 = 80 \\ x = \frac{800 \cdot 80}{100} \Rightarrow x = 640\$ \end{array} \right\}$$

دوهم مثال: د یوه ماشین اصلی قیمت 1500Af افغانی دی که هغه په 1200Af افغانیو واخلو د تخفیف مقدار به څومره وی.

$$\left. \begin{array}{l} 1500 - 1200 = 300 \\ \begin{array}{cc} 1500 & 300 \\ 100 & x \end{array} \end{array} \right\} \Rightarrow x = \frac{100 \cdot 300}{1500} \Rightarrow x = 20\%$$

زکات: که یو څوک مال ولری او پر هغه باندی کال تیر شی. هغه نفر قرضداره نه وی او دې مال ته ضرورت ونه لری. نو پر مال باندی زکات لازم او سړی د نصاب خاوند گرځي. دخپلو پیسو څلویښتمه روپی. په شریعت کې ټاکل شویده. چې په سلو کی 2.5 روپی کيږي.

$$\text{زکات} = \frac{\text{سرمایه}}{40}$$

$$\text{زکات} = \frac{\text{سرمایه} \times 2.5}{100}$$

رياضي اساسات

مثال: د 100000 افغانیو زکات معلوم کړی.

$$\text{زکات} = \frac{100000}{40} = 2500Af$$

دوهم مثال: یو سپری 2Kg سره زر لری زکات یې خودی.

اول د سرو زرو قیمت پیدا کوو.

$$2Kg = 2 \times 9 \text{ خورډ}$$

$$\text{زکات} = \frac{178000}{40} = 43200Af$$

$$18 \times 24 = 432 \text{ مثقال}$$

$$4000Af = \text{د یوه مثقال قیمت}$$

$$432 \times 4000Af = 1728000Af$$

ساده ربح

هغه گټه چې د فیصدي له مخې له یوې سرمایې څخه یوه ټاکلې وخت او ټاکلې نرخ سره لاس ته راځي ساده ربح بلل کیږي. او یا په بل عبارت: که چیرې یوه سرمایه د معین وخت لپاره په یو معین نرخ په گټه ورکړل شي نو هغه گټه چې د سرمایې په مقابل کې وروسته له یوه معین وخت څخه په معین نرخ سره د فیصدي له مخې لاس ته راځي د ساده ربح یا سود په نامه یادېږي.

که چیرې a سرمایه t نرخ یعنی فیصدي گټه n د کلونو شمیر وی او همدارنګه i گټه یا ربح وی. لاندې فورمولونه لاس ته راځي.

$$\text{ربح} = \frac{\text{نرخ} \times \text{وخت} \times \text{سرمایه}}{100}$$

$$\left. \begin{aligned} I &= \frac{a \times t \times n}{100} \\ a &= \frac{I \times 100}{t \times n} \\ t &= \frac{I \times 100}{a \times n} \\ n &= \frac{I \times 100}{a \times t} \end{aligned} \right\}$$

رياضي اساسات

مثال: د 156000Af افغانیو ربحه د 13% په نرخ اووه میاشتو کې حساب کړی.

ځواب: څرنگه چې وخت په میاشتو راکړل شوی نو وخت باید دکال له مخې محاسبه شی.

$$\left. \begin{array}{l} a = 165000Af \\ n = \frac{7}{12} \\ 13\% = \frac{13}{100} \\ I = ? \end{array} \right\} \Rightarrow I = \frac{a \cdot t \cdot n}{100} \Rightarrow I = \frac{156000 \cdot \frac{13}{100} \cdot \frac{7}{12}}{100} \Rightarrow I = \frac{156000 \cdot 13 \cdot 7}{100 \cdot 12 \cdot 100} \Rightarrow I = 118.3$$

دوهم مثال: له دوو کالو وروسته د 8% نرخ له مخې د 5600Af افغانیو ربح څو افغانی کيږي؟

$$I = \frac{5600 \cdot 8 \cdot 2}{100} \Rightarrow I = 896Af$$

مرکب ربح

که چیرې دیوې پانګې ګټه د اصلی سرمایې له اندازی سره یو ځای شی او بیا تری ګټه واخیستل شی هغه ګټه چې له دې پانګې څخه لاس ته راځي د مرکبې ربحې په نامه یادېږي. او یا په بل عبارت: یوه سرمایه په بانک کې اېږدو که چیرې دهرکال په اخر کې ګټه دسرمایې سره جمع شی د بل راتلونکي کال لپاره سرمایه او ګټه دواړه ګټه ورکوي چې دا ډول ګټه یا ربحه بلل کېږي.

$$P = A(1+r)^n$$

دلته P پانګه له ګټې سره A لومړۍ پانګه r نرخ د فیصدي له مخې او n وخت په کال سره ښيي.

مثال: د 200000 افغانیو پانګه دکال په 10% ربح سره په بانک کې اېښودل کېږي د 5 کالو وروسته نوموړې پانګه څو

افغانی کيږي؟

$$\left. \begin{array}{l} A = 200000 \\ r = 10\% \\ n = 5 \\ P = ? \end{array} \right\} \Rightarrow P = 200000 \left(1 + \frac{1}{10}\right)^5 \\ \Rightarrow P = 200000(1.1)^5 \\ \Rightarrow P = 200000(1.61051) \\ \Rightarrow P = 3221020Af$$

دوهم مثال: هاپون \$7000 ډالر د 10% په نرخ د دوو کالو لپاره په مرکبه ربحه اچول ده ګټه یې معلوم کړی؟

رياضي اساسات

$$\left. \begin{array}{l} A = 7000\$ \\ r = 10\% \\ n = 2 \\ P = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} \Rightarrow P = 7000 \left(1 + \frac{10}{100} \right)^2 \\ \Rightarrow P = 7000 \left(\frac{11}{10} \right)^2 \\ \Rightarrow P = 7000 \left(\frac{121}{100} \right) \\ \Rightarrow P = 8470\$ \end{array}$$

رياضي اساسات

ثبوت ۱

$$2 + 2 = 5$$

$$2 + 2 = 4 - \frac{9}{2} + \frac{9}{2} \longrightarrow -\frac{9}{2} + \frac{9}{2} = 0$$

$$2 + 2 = \sqrt{\left(4 - \frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2}$$

د $\sqrt{\left(4 - \frac{9}{2}\right)^2}$ د مطابقت شکل لری. نو انکشاف ورکوو:

$$2 + 2 = \sqrt{16 - 2 \cdot 4 \cdot \frac{9}{2} \left(\frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2} \Rightarrow \sqrt{16 - 36 \left(\frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2} \Rightarrow \sqrt{-20 \left(\frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2}$$

د -20 پر ځای $-20 = 25 - 45$ لیکو

$$5 \cdot 5 = 25, \quad 2 \cdot 5 \cdot \frac{9}{2} = 45 \quad \text{لږ تغیر پکې راولو:}$$

$$2 + 2 = \sqrt{25 - 45 + \left(\frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2} \Rightarrow \sqrt{5 \cdot 5 - 2 \cdot 5 \cdot \frac{9}{2} + \left(\frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2}$$

$$2 + 2 = \sqrt{5^2 - 2 \cdot 5 \cdot \frac{9}{2} + \left(\frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2}$$

کولای شو لږ تغیرات پکې راولو او انکشاف حالت یې د مطابقت شکل ته واړو: $5^2 - 2 \cdot 5 \cdot \frac{9}{2} + \left(\frac{9}{2}\right)^2 = \left(5 - \frac{9}{2}\right)^2$

$$2 + 2 = \sqrt{\left(5 - \frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2} \Rightarrow \left(5 - \frac{9}{2}\right) + \frac{9}{2}$$

$$2 + 2 = 5 - \frac{9}{2} + \frac{9}{2}$$

$$2 + 2 = 5$$

رياضي اساسات

ثبوت ۲

$$\frac{0}{0} = 2$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{0}{0} &= \frac{100-100}{100-100} \\ \frac{0}{0} &= \frac{10^2-10^2}{10 \cdot 10 - 10 \cdot 10} \\ \frac{0}{0} &= \frac{(\cancel{10-10})(10+10)}{10(\cancel{10-10})} \\ \frac{0}{0} &= \frac{(10+10)}{10} \\ \frac{0}{0} &= \frac{20}{10} \\ \frac{0}{0} &= 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{0}{0} = 2$$

د اعدادو طبقه بندۍ

10^3	زر	1	يو
10^9	بليون (مليارد)	10^6	مليون
10^{15}	كوادريليون	10^{12}	تريليون
10^{21}	سكستيليون	10^{18}	كونيتليون
10^{27}	اكتيليون	10^{24}	سپتليون
10^{45}	كواتوارد دييليون	10^{30}	نونيليون
10^{60}	ندوم ديسيليون	10^{51}	سكس ديسيليون
		10^{100}	گوگول

رياضي اساسات

د مسلسلو اعدادو فورمولونه

يادونه: البته دمسلسلو اعدادو موضوع د مترادف اړوند موضوع ده، خو ستاسې دلا زيرکتيا په خاطر مو دغه موضوع يو ځای کړه.

$$S_n = \frac{n}{2}(n+1), \quad n \in \mathbb{N} \quad \text{مسلسل طبيعي اعداد:}$$

$$S_n = n(n+1), \quad n \in \mathbb{N} \quad \text{مسلسل جفت اعداد:}$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2n), \quad n \in \mathbb{N} \quad \text{مسلسل طاق اعداد:}$$

۱- مثال: په يو ټولگي کې ۵۰ تنه ناست دي لومړی تن يوه افغانی، لری، دويم تن سره دوی افغانی، وی، په همدی ترتيب تر آخيره ... دټولو مجموعی افغانی، څو دی؟

حل:

$$\left. \begin{aligned} n &= 50 \\ S_n &= \frac{n}{2}(n+1) \\ S_{50} &= \frac{50}{2}(50+1) \\ S_{50} &= 25(51) \\ S_{50} &= 1275Af \end{aligned} \right\}$$

۲- مثال: د ۸۰ مسلسلو جفتو اعدادو مجموعه پيدا کړی؟

حل:

$$\left. \begin{aligned} n &= 80 \\ S_n &= n(n+1) \\ S_{80} &= 80(80+1) \\ S_{80} &= 80(81) \\ S_{80} &= 6480 \end{aligned} \right\}$$

رياضي اساسات

۳- مثال: د ۳۰ مسلسلو طاڅو دعدادو مجموعه پيدا کړی؟

حل:

$$\left. \begin{array}{l} n = 30 \\ S_n = \frac{n}{2}(2n) \\ S_{30} = \frac{30}{2}(2 \cdot 30) \\ S_{30} = 15(60) \\ S_{30} = 900 \end{array} \right\}$$

رياضي اساسات

لاندې پوښتنې

- ۱- سوال: حشمت الله د یوې هندوانې $\frac{3}{8}$ برخه واخیسته پاتې برخه یې معلومه کړې؟
- ۲- سوال: $\frac{3}{11}$ عام کسر په عشر کسر تبدیل کړی، بیا یې بیرته په عام کسر تبدیل کړی؟
- ۳- سوال: $0.\overline{123}$ متوالی کسر په عام کسر تبدیل کړی؟
- ۴- سوال: $\frac{4}{5}$ او $\frac{7}{8}$ کسرونه سره مقایسه کړی؟
- ۵- سوال: دیوه بیلر $\frac{3}{5}$ برخه ډکه ده، د ډکې برخې $\frac{1}{3}$ برخه یې 900 گرامه ده، د بیلر ظرفیت څو دی؟
- ۶- سوال: یو بیلر 128 کیلو گرامه غوړې ځایوی، که دیو کیلو گرام قیمت $75\frac{1}{2}$ افغانۍ وی دبیلر د $\frac{3}{4}$ برخې قیمت به څو وی؟
- ۷- سوال: څلور کسان په یوه ورځ دخپل کلی څخه په تجارت پسې لاړل، یو کس کندهار ته بل کس هرات ته بل کس معروف ته بل کس عربستان ته لاړ. د کندهار والا کس په پنځمه ورځ د هرات والا کس په نهمه، د معروف والا کس په دولسمه ورځ، او د عربستان والا کس په شلمه ورځ خپل کور او کلی ته راځی وواياست چې خویمه ورځ به دوی په خپل کلی کې سره یو ځای شی؟
- ۸- سوال: د دوو عددونو د ضرب حاصل 3750 دی، لوی مشترک قاسم یې 25 دی، کوچنی مشترک مضرب یې خودی او عددونه یې پیدا کړی؟
- ۹- سوال: د دوو عددونو لوی مشترک قاسم 15 دی او کوچنی مشترک مضرب یې 5400 دی که یو عدد یې 45 وی نو هغه بل عدد یې څو دی؟
- ۱۰- سوال: د 720 او 1080 کوچنی مشترک مضرب او لوی مشترک قاسم پیدا کړی؟
- ۱۱- سوال: د 960,1260 او 630 عددونو لوی مشترک قاسم او کوچنی مشترک مضرب پیدا کړی؟
- ۱۲- سوال: لاندې جذرونه جمع او منفي کړی؟

رياضي اساسات

- a) $\sqrt{345} + 23\sqrt{56} + 70\sqrt{12} = ?$
 b) $20\sqrt{35} - 4\sqrt{98} - 3\sqrt{60} - 11\sqrt{88} = ?$
 c) $48\sqrt{10} - 25\sqrt{77} + 16\sqrt{18} - 43\sqrt{65} = ?$

۱۳- سوال: دلاندى اعدادو دويم جذر په عمومى طريقه سره پيدا کړی؟

- a) 0.0000016
 b) 145.654
 c) 560.598

۱۴- سوال: لاندى اعداد د عدد ليکلو په علمي طريقه سره وليکي؟

- a) 0.0000000023
 b) 567.430022
 c) 0.657800956

۱۵- سوال: د ممیزو او بادامو نسبت $\frac{4}{7}$ دی، د نخودو او بادامو نسبت $\frac{3}{5}$ دی، که ممیز 720 منه وی، بادام به څومره وی؟

۱۶- سوال: که د عبدالوارث د بالینگ سرعت نسبت $\frac{3}{4}$ وی، او د وثیق الله د بالینگ د سرعت نسبت $\frac{5}{8}$ وی، که د عبدالوارث د بالینگ سرعت 142 km/h وی، د وثیق الله د بالینگ سرعت پيدا کړی؟

۱۷- سوال: نظیف الله او بیت الله په مدرسه کې په دواړو 1248 نمری ترلاسه کړی دی، که د نظیف الله دنمری نسبت $\frac{2}{3}$ وی، نو د بیت الله دنمری نسبت او نمری پيدا کړی؟

۱۸- سوال: د صبور او هلال د پیسو نسبت $\frac{5}{8}$ دی، د صبور پیسې 350 دی، د هلال پیسې څو دی؟

۱۹- سوال: د 5 او 25 هندسی وسط پيدا کړی؟

۲۰- سوال: د 300 او 275 حسابي وسط پيدا کړی؟

۲۱- سوال: یو نل یو حوض په 6 ساعتونو کې ډک کوی، او بل نل یې په 12 ساعتونو کې ډک کوی. وویاست چې دواړه یې په څومره وخت کې ډک کوی؟

رياضي اساسات

- ۲۲- سوال: 24 کسه یو کار په 40 ورځی کې کوی که 30 کسان شی په څو ورځو کې به وکړی؟
- ۲۳- سوال: یو مسجد دی 35 کسان کار کې کوی هر نفر دورځی 550 افغانی مزدوری اخلی، دغه مسجد په 90 ورځی کې بشپړ کوی، که 20 نفره ورته راولی، او هر نفر ته 800 افغانی ورکړل شی، دغه مسجد به په څومره وخت کې جوړ کړی او هم وویاست چې د کومې ډلې مصرف کم دی؟
- ۲۴- سوال: د 800 افغانیو گټه د 8% سلنه له قاره حساب کړی؟
- ۲۵- سوال: د 2500 افغانیو گټه 450 افغانی ده، فیصدی یا سلنه یې معلومه کړی؟
- ۲۶- سوال: که د 6 سلنه گټی سره 4300 افغانی وگټی، سرمایه یې معلومه کړی؟
- ۲۷- سوال: په 20 کیلو گرامه مخلوط کې چې ممیز او نخود دی، 8% سلنه ممیز دی، د ممیزو او نخودو مقدار معلوم کړی؟
- ۲۸- سوال: د یوه کمپیوټر اصلی قیمت 15000 افغانی دی، که دوکاندار پر هاپیون باندی په 3% سلنه تخفیف سره وپلوری، نو فعلی قیمت یې معلوم کړی او وویاست چې په مجموع کې دوکاندار د هاپیون سره څومره تخفیف کړیدی؟
- ۲۹- سوال: د یوه ماشین اصلی قیمت 95000 افغانی دی، او فعلی قیمت یې 91000 افغانی وی، تاسی یې مجموعی تخفیف او د تخفیف سلنه یې معلومه کړی؟
- ۳۰- سوال: د یوه مال فعلی قیمت 9870 افغانی دی، او د تخفیف سلنه یې 4% وی، د مال اصلی قیمت پیدا کړی؟
- ۳۱- سوال: 12000 افغانی په 6 میاشتو کې د 2% سلنه په نرخ سره څو افغانی گټی؟
- ۳۲- سوال: 21000 افغانی د 4% سلنه په نرخ په څومره موده کې 420 افغانی وگټی؟
- ۳۳- سوال: 18000 افغانی په کوم نرخ د 6 میاشتو په موده کې 900 افغانی وگټی؟
- ۳۴- سوال: کومه سرمایه د 3% سلنه په نرخ د 8 میاشتو په موده کې 1620 افغانی وگټی؟
- ۳۵- سوال: د 8000 افغانیو گټه د 3% سلنه له نرخ په څلورو کالو کې پیدا کړی؟
- ۳۶- سوال: تقاطع، فرعی، خالی او مکمله ستونه تعریف او مثال یې ولیکي؟
- ۳۶- سوال: که $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ وی او $B = \{7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ وی د دوی تقاطع او اتحاد پیدا کړی؟

رياضي اساسات

۳۷- سوال: که $A = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ وی او که $B = \{12, 13, 14, 15\}$ وی د دوی تقاطع پیدا کړی؟

۳۸- سوال: که $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A = \{9, 8, 7, 5\}$ وی A^- په خو سره مساوی کیږی؟

۳۹- سوال: که $A = U$ وی نو مکمله سټ یی معلوم کړی؟

۴۰- سوال: که $A = \{a, b, c, d, e, f, g, h, I, j, k\}$ او $B = \{a, b, c\}$ وی نو تفاضل $A \setminus b$ یا $A - b$ یی پیدا کړی؟

رياضي اساسات

اوردې پوښتنې

۴۱- لاندې دطاقت اعداد ساده کړی؟

$$\left. \begin{array}{l} a) \quad (-5y^3z)^8 \cdot (-5y^3z)^{-10} \cdot (-5y^3z)^{-3} = ? \\ b) \quad [(2x)^{-2}]^{-3} = ? \\ c) \quad \frac{(8m^2)^3 \cdot (8m^2)^{13}}{(8m^2)^8} = ? \\ d) \quad \left(\frac{12am^2}{5xy}\right)^3 \div \left(\frac{5xy}{6a \cdot 2m^2}\right)^{-3} = ? \end{array} \right\}$$

۴۳- سوال: لاندې الجبري کسرونه اختصار کړی؟

$$\left. \begin{array}{l} a) \quad \frac{a^3 - b^3}{a^2 + 2ab + b^2} = ? \\ b) \quad \frac{y^2 - 49}{y - 7} = ? \\ c) \quad \frac{p^2 - 14p - 15}{p^2 + 3p + 2} = ? \\ d) \quad \frac{9^2 - 6x + 1}{y - 3xy} = ? \end{array} \right\}$$

۴۴- سوال: الجبري کسرونه ضرب کړی؟

$$\left. \begin{array}{l} a) \quad \frac{2x^2y}{7ab^2} \cdot \frac{21a^2y^3}{8x^2y^3} = ? \\ b) \quad \frac{a^3 - a^2 + 4 - 4a}{2 + a} \cdot \frac{a + 1}{2 - a - 2a^2 + a^3} = ? \\ c) \quad \frac{a^2 - b^2}{xy + y^2} \cdot \frac{x^2 - y^3}{a + b} \cdot \frac{1}{a - b} = ? \\ d) \quad \frac{m^3 - n^3}{m^2 + n^2 + mn} \cdot \frac{m + n}{m^4 - n^4} \cdot \frac{m^2 + n^2}{2mn} = ? \end{array} \right\}$$

رياضي اساسات

۴۵- سوال: الجبری کسرونه تقسیم کری؟

$$\left. \begin{array}{l} a) \quad \frac{y^2 - 25}{x^2 - 49} \div \frac{y - 5}{x^2 - 7x} = ? \\ b) \quad \frac{a^3 - b^3}{a + b} \cdot \frac{a^2 + ab + b^2}{a^2 - b^2} = ? \\ c) \quad \frac{m^4 - n^4}{m^2 - 2mn + n^2} \cdot \frac{m - n}{m^2 + mn} \div \frac{m^2 + n^2}{m} \\ d) \quad \frac{2ab^2}{3a - 2b} \div \frac{8a^2b^3}{4b^2 - 9a^2} \div \frac{4a^2b}{3a + 2b} = ? \end{array} \right\}$$

۴۶- لاندی جذرونه د طاقت په شکل ولیکی؟

$$\left. \begin{array}{l} a) \quad \sqrt[3]{2x} = ? \\ b) \quad \sqrt[5]{(3a^2)^2} = ? \\ c) \quad \sqrt[7]{(a + 2b)^4} = ? \\ d) \quad \sqrt[4]{(xy^2)^7} = ? \end{array} \right\}$$

۴۷- سوال: لاندی جذرونه هم درجه کری؟

$$\left. \begin{array}{l} a) \quad \sqrt[3]{2x}, \sqrt{y} \\ b) \quad \sqrt[5]{(a - b)^3}, \sqrt[3]{(a + b)} \\ c) \quad \sqrt{3xy}, \sqrt[5]{mx^2} \\ d) \quad \sqrt[7]{x^3y}, \sqrt[12]{x^5y}, \sqrt[14]{x^9y^5} \end{array} \right\}$$

۴۸- سوال: لاندی جذرونه مقایسه کری؟

$$\left. \begin{array}{l} a) \quad \sqrt[4]{3}, \sqrt[4]{7} \\ b) \quad \sqrt[3]{8}, \sqrt[3]{125} \\ c) \quad \forall y > 1 \quad \sqrt[5]{2y}, \sqrt[3]{3^2} \\ d) \quad \forall m > 1 \quad \sqrt{3m}, \sqrt[3]{4m^2} \end{array} \right\}$$

رياضي اساسات

۴۹- سوال: لاندی جذرونه ساده کری؟

$$\left. \begin{array}{l} a) \sqrt[3]{\sqrt[3]{(mx)^2}} = ? \\ b) \sqrt{\sqrt[3]{64x^8y^{16}z^2}} = ? \\ c) \sqrt[3]{x^2\sqrt{2y^3}\sqrt{(2y)^2}} = ? \\ d) \sqrt[3]{(2y)^2}\sqrt[5]{2y^3}\sqrt[3]{(2y)^2} = ? \end{array} \right\}$$

۵۰- سوال: په لاندی جذرونو کې جمع، تفریق، ضرب او تقسیم عملی ترسره کری؟

$$A) \left\{ \begin{array}{l} a) \sqrt[4]{(x-y)^2} \cdot \sqrt[4]{\frac{1}{(x-y)}} = ? \\ b) \sqrt[5]{x-y} \cdot \sqrt[5]{x+y} \cdot \sqrt[5]{(x^2-y^2)^{-1}} = ? \\ c) \sqrt[5]{(x-1)^3} \cdot \sqrt[3]{(x-1)^2} = ? \\ d) \sqrt[12]{(a+b)^7} \cdot \sqrt[8]{(a+b)^3} \cdot \sqrt[6]{(a+b)^5} = ? \end{array} \right.$$

$$B) \left\{ \begin{array}{l} a) \sqrt[3]{24x^5} \div \sqrt[4]{3x^3} = ? \\ b) \sqrt[4]{80x^7y^9} \div \sqrt[4]{5x^3y} = ? \\ c) \sqrt[7]{2ab^2} \div \sqrt[3]{a^2b} = ? \\ d) \sqrt[5]{(x+y)^3} \div \sqrt[4]{2x^3xy+a^2} = ? \end{array} \right.$$

$$C) \left\{ \begin{array}{l} a) 5\sqrt{2} - 7\sqrt{2} + 8\sqrt{2} = ? \\ b) 12x^4\sqrt[4]{3x} + 7x^4\sqrt[4]{3x} - x^4\sqrt[4]{3x} = ? \\ c) 3\sqrt{25m} - \sqrt{9m} + 2\sqrt{16m} = ? \\ d) 5\sqrt[3]{40x^4} + 2x\sqrt[3]{135x} - \sqrt[3]{5x} = ? \end{array} \right.$$

رياضي اساسات

$$D) \left\{ \begin{array}{l} a) \quad (a + \sqrt{b})(a - \sqrt{b}) = ? \\ b) \quad (\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y})(\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{xy} + \sqrt[3]{y^2}) = ? \\ c) \quad (\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{y})(\sqrt[4]{x^2} + \sqrt[4]{xy}) = ? \\ d) \quad (\sqrt{m} - n)(\sqrt{m} + \sqrt{n} - 1) = ? \end{array} \right.$$

$$E) \left\{ \begin{array}{l} a) \quad \frac{\sqrt{7} + 1}{\sqrt{5} - \sqrt{6}} = ? \\ b) \quad \frac{3x^2 - 2\sqrt{x}}{2\sqrt{x}} = ? \\ c) \quad \frac{xy - y}{\sqrt{x} - 1} = ? \\ d) \quad \frac{m^3 - n^3}{\sqrt{m} - \sqrt{n}} = ? \end{array} \right.$$

تمت بالخير

مآخذ

- ❖ حکیمی، محمد فاروق، د ریاضي اساسات، د کندهار پوهنتون د ښوونې او روزنې پوهنځي ریاضي خانګې لکچر نوټ، ۱۳۹۵ لمريز.
- ❖ خاموش، محمد اعظم، پيشتاز ریاضي، ۱۳۹۲ لمريز، عازم خپرندويه ټولنه.
- ❖ خورډیانی، سردار محمد، عمومي ریاضي، ۱۳۸۹ لمريز، د سپين غر تعلیمي مرکز.
- ❖ ستانګزی، ډاکټر احمد ضیا، د ریاضي اساسات، ګلوبل کورس لکچرنوټ، ۱۳۹۳ لمريز.
- ❖ سداد، انجینر قدرت الله، ماسټر کانکور، ۱۳۹۴ لمريز، عازم خپرندويه ټولنه.

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library