

عمومي رياضي

Ketabton.com

ترتيب: حکمت الله (يوسفزی)

عمومي رياضي

رياضي تعريف: د اسم معنث کلمه ده چې د رياضيت او زخمت کشی په معنا دي .

د رياضي څانگې



حساب: په لغات کې شميرلو ته وايي او په اصطلاح کې هغه علم دي چې د عددونو د څلورگونې عمليو څخه بحث کوي.

عدد: يو رياضيکې مفهوم دي چې د شيانو اندازه رابښايي.

مثال: دوه قلمونه ، دوه پنسلونه ، لس چوکۍ ، شل موټره .

رقمونه: هغه نښې يا سمبولونه دي چې د عدد د ښودلو لپاره په کار وړل کيږي .

مثال: ۱- ۲- ۳- ۴- ۵- ۶- ۷- ۸- ۹- ۱۰-

په رياضي کې عموماً دري ډوله رقمو څخه استفاده کوو .

۱- هندو عرب رقمونه (۹.....۸- ۷- ۶- ۵- ۴- ۳- ۲- ۱- ۰)

۲- شرقي رقمونه (۰- ۱- ۲- ۳- ۴- ۵- ۶- ۷- ۸.....۹)

۳- رومي رقمونه (I - II - III - IV - V - VI - VII - VIII - IX - X)

کله چې د يو رومي رقم نښې طرف ته يو عدد وليکو نو هغه عدد زياتيږي .

د عددونو لیکل او لوستل : په حساب کې ډیر زیات عددونه وجود لري نو له همدې امله عالمانو نوموړي عددونه په طبقو باندې ویشلي او بیا هره طبقه په درې مرتبو یعنې یويز، لسيز او سليز باندې ویشل شوي د عددونو د لوستلو لپاره لومړي عدد ښي طرف څخه په طبقو ویشو او بیا یې د چپ طرف څخه وایو او د هغې طبقې نوم پرې اضافه کوو .

یويزو طبقه			دریزو طبقه			میلون طبقه			میلیارد طبقه			بیلیون طبقه			بیلیارد طبقه			تریون طبقه		
او	پ	ل	او	پ	ل	او	پ	ل	او	پ	ل	او	پ	ل	او	پ	ل	او	پ	ل
۱	۵	۳	۲	۶	۱	۳	۲	۱	۳	۹	۷	۶	۵	۳	۳	۲	۴	۳	۱	۱

د مثال په ډول پورتنې عددونه

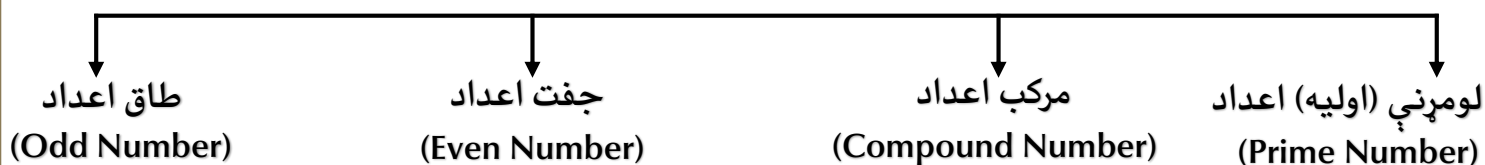
یو سلو څلور دیرش تریلونه دوه سوه درې دیرش بیلیارده پنځه سوه شپږ شپيته بیلیونه او سوه درې نوي بیلیارده یو سلو دوه دیرش میلیونه یو سلو دوه شپيته زره یو سلو او درې پنځوس .

طبیعي اعداد : Natural Number

هغه اعدادو ته وایې چې د یوه څخه شروع کیږي او تر مثبت لایتناهي پوري ادامه لري .

مثال : $N = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \dots + \infty \}$

طبیعي اعدادو سیت په څلورو برخو ویشل شوي دي



۱ - لومړني اعداد : Prime Number

هغه اعدادو ته وایي چې بیدون د یوه او خپل ځان څخه په نورو اعدادو باندې پوره ونه ویشل شي .

مثال : $P = \{ 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, \dots + \infty \}$

۲ - مرکب اعداد : Compound Number

هغه اعدادو ته وايي چې بغير له يوه او خپل ځان څخه په نورو اعدادو باندې هم پوره وويشل شي .

مثال : $C = \{ 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, \dots \}$

۳ - جفت اعداد : Even Number

هغه اعدادو ته وايي چې په دوو باندې پوره وويشل کيږي او د لاندې فورمول په مرسته په لاس راځي .

مثال : $E = \{ 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, \dots + 2n \}$

فورمول : $\underline{n = 3 \quad 2 \times 3 = 6} \quad (2n)$

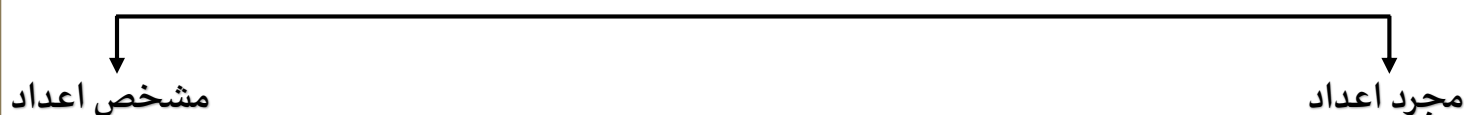
۴ - طاق اعداد : Odd Number

هغه اعدادو ته وايي چې په دوو پوره نه وويشل کيږي او د لاندې فورمول په مرسته په لاس راځي .

مثال : $O = \{ 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, \dots 2n + 1 \}$

فورمول : $\underline{n + 5 \quad 2 \times 5 + 1 = 11} \quad (2n + 1)$

په حساب کې د عددونو استعمال په دوه ډوله دي .



مجرد اعداد : هغه اعدادو ته وايي چې واحد ونه لري او د څه شي نوم ورسره ذکر نه شي .

مثال : $(10) \quad (20) \quad (100) \quad (500)$

مشخص اعداد : هغه اعدادو ته وايي چې واحد ولري او د څه شي نوم ورسره ذکر شي .

مثال : $(4 \text{ Kg}) \quad (20 \text{ قلمونه}) \quad (100 \text{ AFG})$

په حساب کې عددونه په دوه ډوله دي .

کسري اعداد

مکمل اعداد

مکمل اعداد : هغه اعدادو ته وايي چې د صفر څخه شروع او تر مثبت لايتناهي پورې ادامه لري .

سيت يې په H يا W بڼايو .

مثال : H يا $W = \{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots, +\infty \}$

کسري اعداد : هغه اعدادو ته وايي چې يو نيمگړې واحد راوښايي .

مثال : $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{13}{200}$ ←

د حساب څلور گونې عمليي

تقسيم

ضرب

تفريق

جمع

جمعي عمليه : په لغات کې زياتولو ته وايي او په اصطلاح کې پر يو همجنس کميت باندې د بل همجنس کميت زياتولو ته جمع وايي .

يا په بل عبارت

د تفريق معکوسې عمليې ته جمع وايي .

د جمعي علامه (+) جان وډمان کشف کړي ده .

مثال : (۷۶۲) عدد سره (۸۲۳) جمع کړئ ؟

$$\begin{array}{r} 762 \\ + 823 \\ \hline 1585 \end{array}$$

د جمعي لومړی جز → 762
د جمعي دوهم جز → 823
د جمعي حاصل → 1585

$$\begin{array}{r} 3762 \\ + 9634 \\ \hline 102 \\ \hline 13498 \end{array}$$

د جمعې د عمليې اساسي خواص :

۱- تبدیلی یا بدلون خاصیت :

که د جمعې په عملیه کې د جمعې د اجزاوو ځایونو ته تغیر ورکړو نو د جمعې په حاصل کې تغیر نه راځي چې دغې خاصیت ته تبدیلی خاصیت وايي .

$$\begin{array}{r} 2+3 \\ \wedge \\ 5 \end{array} = \begin{array}{r} 3+2 \\ \wedge \\ 5 \end{array}$$

$$A + B = B + A$$

مثال :

۲- اتحادي یا اشتراکي خاصیت :

که د جمعې په عملیه کې د جمعې اجزاوې د دوو څخه زیاتې وي نو دوه جذونه په خپله خوښه سره جمع کوو او د جمعې حاصل یې د دریم جذ سره جمع کوو چې دغې خاصیت ته اتحادي یا اشتراکي خاصیت وايي .

$$\begin{array}{r} 346 \\ + 996 \\ 120 \\ \hline 1462 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{r} 346 \\ 996 \\ \hline 1342 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{r} 1342 \\ 120 \\ \hline 1462 \end{array}$$

مثال :

۳- د عینیت د عنصر خاصیت په جمع کې :

د عینیت عنصر یعنې خنثاء عنصر د جمعې په عملیه کې صفر دي که صفر دي که صفر د هر عدد سره جمع شي نو د هغه عدد سره مساوي کیږي .

$$0 + 2 = 2$$

مثال :

$$42 + 0 + 0 = 42$$

تفریق عملیه : په لغات کې کمولو ته وايي او په اصطلاح کې د دوو عددونو تر منځ فرق پیدا کولو ته تفریق وايي .

د تفریق علامه (-) جان وېمان کشف کړي ده .

: (۳۴۰) عدد څخه (۲۵۰) تفریق کړئ ؟

340 —————> مفروق منه

250 —————> مفروق

x90 —————> حاصل تفریق

د جمع او تفریق میزانونه:

د جمعي د عمليې میزان په تفریق باندې :

کله که وغواړو د جمعي د عمليې میزان وکړو نو د لاندې فورمول څخه گټه اخلو .

فورمول : د جمعي لمړې جز = د جمعي دوهم جز - د جمعي حاصل

د جمعي دوهم جز = د جمعي لمړې جز - د جمعي حاصل

$$\begin{array}{r} + 34 \\ 69 \\ \hline 103 \end{array}$$

د جمعي لومړی جز —————> 34
د جمعي دوهم جز —————> 69
د جمعي حاصل —————> 103

میزان

$$\begin{array}{r} 103 \\ - 69 \\ \hline 34 \end{array}$$

مثال:

د جمعي د عمليې میزان په جمع باندې :

کله که وغواړو د جمعي د عمليې میزان په جمع باندې وکړو نو د لاندې فورمول څخه گټه اخلو .

فورمول : مفروق منه = حاصل تفریق + مفروق

$$\begin{array}{r} 3469 \\ + 1237 \\ 462 \\ \hline 5168 \end{array}$$

میزان

$$\begin{array}{r} 1237 \\ + 462 \\ 3469 \\ \hline 5168 \end{array}$$

مثال :

د تفریق د عملیې میزان په جمع باندې :

کله که وغواړو د تفریق د عملیې میزان وکړو نو د لاندې فورمول څخه گټه اخلو .

فورمول :

مفروق منه = حاصل تفریق + مفروق

$\begin{array}{r} 60 \\ - 27 \\ \hline 33 \end{array}$ مفروق منه $\longrightarrow$ 60 مفروق $\longrightarrow$ 27 حاصل تفریق $\longrightarrow$ 33	$\xrightarrow{\text{میزان}}$	$\begin{array}{r} 27 \\ + 33 \\ \hline 60 \end{array}$ مثال :
--	------------------------------	--

د تفریق د عملیې میزان په تفریق باندې :

کله که وغواړو د تفریق د عملیې میزان وکړو نو د لاندې فورمول څخه گټه اخلو .

فورمول :

مفروق = حاصل تفریق + مفروق منه

$\begin{array}{r} 361 \\ - 221 \\ \hline 140 \end{array}$ مفروق منه $\longrightarrow$ 361 مفروق $\longrightarrow$ 221 حاصل تفریق $\longrightarrow$ 140	$\xrightarrow{\text{میزان}}$	$\begin{array}{r} 360 \\ + 140 \\ \hline 221 \end{array}$ مثال :
--	------------------------------	---

ضرب عملیه : په لغات کې څو چنده کولو ته وایي او په اصطلاح کې د مساوي اعدادو

د جمعي لاندې بنودنې ته ضرب وایي .

د ضرب علامې عبارت دي له :

1 - x	2 - ●	3 - ()	4 - () ()
↓	↓	↓	↓
لایبنز	ارتد	میخایل صیفل	میخایل صیفل
↓	↓	↓	↓
3x6	3.6	3(6)	(3)(6)

مثال :

$$\begin{array}{r}
 \text{د ضرب لومړۍ جذ} \rightarrow 60 \\
 \times \text{د ضرب دوهم جذ} \rightarrow 70 \\
 \hline
 00 \\
 + 42 \\
 \hline
 4200 \rightarrow \text{حاصل ضرب}
 \end{array}$$

د ضرب د عمليې اساسي خواص :

۱ : تبدیلی یا بدلون خاصیت :

که د ضرب په عملیه کې د ضرب د اجزاوو ځایونو ته تغیر ورکړو د ضرب په حاصل کې تغیر نه راځي چې دغې خاصیت ته تبدیلی خاصیت وايي .

$$\begin{array}{cc}
 3 \times 4 = 4 \times 3 \\
 12 \quad \quad 12
 \end{array}$$

$$a.b = b.a \quad \text{مثال :}$$

مثال :

$$\begin{array}{r}
 \times 27 \\
 96 \\
 \hline
 + 162 \\
 243 \\
 \hline
 2592
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \times 96 \\
 27 \\
 \hline
 + 672 \\
 192 \\
 \hline
 2592
 \end{array}$$

۲ : اتحادي یا اشتراکي خاصیت :

که د ضرب په عملیه کې ضربې اجزاوې د دوو څخه زیات وي نو کولای شو چې د دوو جذونه په خپله خوبه سره ضرب کوو چې دغې خاصیت ته اتحادي یا اشتراکي خاصیت وايي .

$$\begin{array}{r}
 29 \\
 \times 120 \\
 68 \\
 \hline
 236640
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 29 \\
 68 \\
 \hline
 232 \\
 174
 \end{array}$$

مثال :

۳: د ضربی توضیعی خاصیت پر جمع باندې :

که چیرې د یو عدد د دوه یا څو عددونو د جمعې په حاصل کې ضرب کړو او یا بیلابیل ضرب کړو نو په حاصل کې کوم تغیر نه راځي چې دغې خاصیت ته توضیعی خاصیت په جمع باندې وایي .

$$\begin{aligned} 3x(9+6) &= 3x9 + 3x6 \\ &= 27 + 18 = 45 \\ 3x(9+6) &= 3x(15) = 45 \end{aligned}$$

مثال :

۴: د عینیت د عنصر خاصیت په ضرب کې :

د عینیت عنصر یعنی خنثاء عنصر د ضرب په عملیه کې یو دي .

$$\begin{aligned} 6 \times 1 &= 6 \\ 9 \times 1 &= 9 \end{aligned}$$

مثال :

۵: بستگی یا تړون خاصیت :

د اعدادو سیت د ضرب تر عملیې لاندې یو تړلي سیت دي .

$$\begin{aligned} 2 \times 3 &= 6 \\ 7 \times 8 &= 56 \end{aligned}$$

مثال :

تقسیم عملیه : په لغات کې حسه کولو ته وایي او په اصطلاح کې یو عدد په څو مساوي برخو ویشلو ته تقسیم وایي .

د تقسیم علامي عبارت دي له :

$$1 - \text{---} \quad 2 - \sqrt{\quad} \quad 3 - \div \quad 4 - \cdot \quad 5 - \text{---}$$

نوټ :

۱ - صفر تقسیم عدد مساوي کیږي د صفر سره . مثال :

$$\begin{array}{r} 0 \\ 0 \overline{) 2} \\ 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

صفر

۲ - عدد تقسیم صفر ځواب یې لایتناهي دي . مثال :

$$\begin{array}{r} 0 \\ 3 \overline{) 0} \\ 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

لایتناهي

۳ - صفر تقسیم صفر ځواب یې مبهم نامعلوم دي .

$$\begin{array}{r} 0 \\ 0 \overline{) 0} \\ 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

مبهم

د ضرب د عملیې میزان په تقسیم باندې :

کله که وغواړو د ضرب د عملیې میزان وکړو نو د لاندې فورمول څخه گټه اخلو .

فورمول : د ضرب لمړي جذ = د ضرب دوهم جذ $\div$ حاصل ضرب

فورمول : د ضرب دوهم جذ = د ضرب لمړي جذ $\div$ حاصل ضرب

مثال :

$$\begin{array}{r}
 \times 36 \longrightarrow \text{د ضرب لومړی جذ} \\
 92 \longrightarrow \text{د ضرب دوهم جذ} \\
 \hline
 72 \\
 324 \\
 \hline
 3312 \longrightarrow \text{حاصل ضرب}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 3312 & 136 \\
 324 & 92 \\
 \hline
 \times 72 & \\
 72 & \\
 \hline
 \times &
 \end{array}$$

د تقسیم د عملیې میزان :

کله که وغواړو د تقسیم د عملیې میزان وکړو نو د لاندې فورمول څخه گټه اخلو .

فورمول : مقسوم = باقی + خارج قسمت $\times$ مقسوم علیه

مثال :

$$\begin{array}{r|l}
 6210 & 136 \longrightarrow \text{مقسوم علیه} \\
 60 & 92 \longrightarrow \text{خارج قسمت} \\
 \hline
 21 & \\
 15 & \\
 \hline
 60 & \\
 60 & \\
 \hline
 & \text{باقی}
 \end{array}$$

میزان $\longrightarrow$

$$\begin{array}{r}
 \times 15 \\
 414 \\
 \hline
 60 \\
 15 \\
 \hline
 60 \\
 \hline
 6210
 \end{array}$$

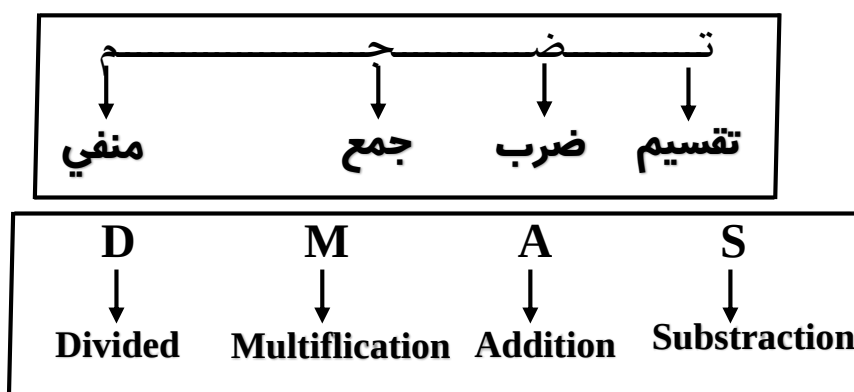
عددي افادي :

که چیرې عددونه د حساب د څلورگونې عملیو په واسطه یو له بل سره ارتباط ولري د عددي افادي په نامه یادېږي .

د عددي افادو د حلولو طریقه :

لومړی د ضرب او تقسیم عملیه اجراء کوو او بیا د جمعې او تفریق عملیه اجراء کوو هر یو چې مخکې دي یا د لاندې فورمولونو څخه گټه اخلو .

فورمولونه :



مثالونه :

$$2 + 2 \div 2 = ? \longrightarrow 2 + 1 = 3 \longleftarrow \text{حل}$$

$$2 + 2 \times 2 = ? \longrightarrow 2 + 4 = 6 \longleftarrow \text{حل}$$

$$2 + 3 \times 4 - 5 \div 5 = ? \longrightarrow 2 + 12 - 1 = 13 \longleftarrow \text{حل}$$

$$6 \div 2 \times 3 + 2 - 5 + 10 = ? \longrightarrow 14 + 3 - 4 + 27 = 40 \longleftarrow \text{حل}$$

$$7 \times 2 + 6 \div 2 - 8 \div 2 + 9 \times 3 = ? \longrightarrow 14 + 3 - 4 + 27 = 40 \longleftarrow \text{حل}$$

تام اعداد : ټول منفي او مثبت اعداد د تام اعدادو په نامه یادېږي . سیټ یې په (I) سره ښایو .

$$I = \{ -\infty, \dots, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, \dots, +\infty \}$$

مطلقة قیمت: د یو عدد د علامې څخه تیریدل د مطلقة قیمت په نامه یادېږي .

یا په بل عبارت!

یو الجبري حد بدلول په حسابي عدد باندې د مطلقة قیمت په نامه یادېږي .

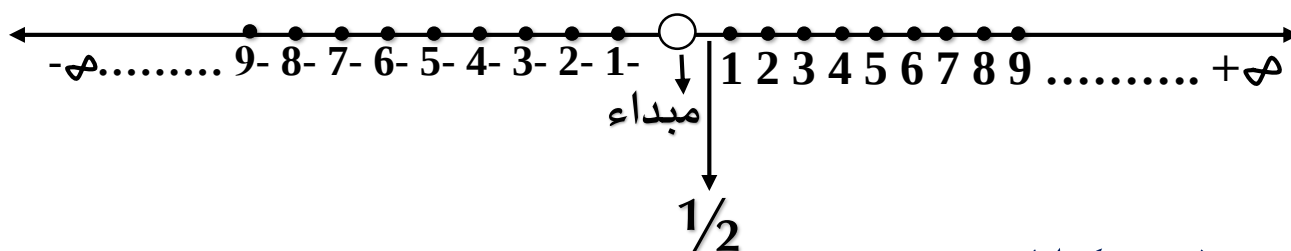
او په لاندې علامه ښودل کېږي . علامه : $()$

مثال : $|-30| = 30$ $|+8| = 8$ $|-3| = 3$

حل $\leftarrow 2 + 3 + 20 = 25 \rightarrow |-2| + |-3| + |+20| = ?$

اعدادو محور: هغه مستقیم خط دي چې په هغه باندې یوه نقطه د مبدا په حیث ټاکل شوي دي چې د مبدا څخه ښې طرف ته ټول عددونه مثبت او چپ طرف ته یې ټول عددونه منفي قبول شوي دي .

محور



مناقشه (بحث کول):

۱- په دوه مثبت عددونو کې هغه عدد لوی دي چې مطلقة قیمت یې زیات وي .

مثال : کوچنی دي $|+3| = 3$ لوی دي $|+20| = 20$ $+2 \leq +4$ $+20 \geq +3$

۲- په دوو منفي عددونو کې هغه عدد لوی دي چې مطلقة قیمت یې کوچنی وي .

مثال : کوچنی دي $|-6| = 6 \rightarrow$ لوی دي $|-31| = 31 \rightarrow$ $-3 \geq -6$

۳- ټول منفي اعداد د مثبت اعدادو څخه کوچنی دي .

مثال : $-2000 \geq +2$ $-100 \leq +1$

۴- صفر د ټولو منفي اعدادو څخه لوی دي .

مثال : $(-30 < 0)$

د تامو اعدادو څلور گوني عمليې .

۱ - **جمعه عمليه** : د تام اعدادو په جمعه کې لاندې حالتونه په نظر کې نيسو .

اول حالت : که چيرې عددونه هم علامه وي نو يو له بل سره جمع کيږي او تر څنگ يې يو علامه لیکو .

$$\begin{array}{r} +762 \\ +823 \\ \hline 1585 \end{array} \quad \begin{array}{r} -762 \\ +823 \\ \hline -8 \end{array} \quad \bigg| \quad -7 -6 -9 -12 = -34$$

مثال :

دويم حالت : که چيرې عددونه مختلف علامه وي نو يو له بل څخه منفي کيږي او د هغې عدد علامه لیکو د کوم يو چې مطلقه قيمت زيات وي .

$$\begin{array}{r} -3 \\ +6 \\ \hline +3 \end{array} \quad \begin{array}{r} +3 \\ -6 \\ \hline -10 \end{array} \quad \bigg| \quad -3 + 4 -9 + 20 -3 -40 +50$$

مثال :

$$+74 -55 = +10$$

۲ - **تفريق عمليه** : د تام اعدادو په تفريق کې د دوهم حد علامو ته تغير ورکولو او بيا د جمعي د عمليې په شان عمليه پرې اجراء کوو .

$$\begin{array}{r} +8 \\ -6 \\ \hline +14 \end{array} \quad \begin{array}{r} +9 \\ -6 \\ \hline +3 \end{array} \quad \begin{array}{r} -40 \\ -20 \\ \hline -20 \end{array} \quad \begin{array}{r} -30 \\ +60 \\ \hline -90 \end{array}$$

مثال :

۳ - **ضرب عمليه** : د تام اعدادو په ضرب کې لومړی بايد د علامو د ضرب قوانين و پيژنو چې په لاندې ډول دي .

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \quad + \cdot + = + \\ \textcircled{2} \quad - \cdot - = + \\ \textcircled{3} \quad + \cdot - = - \\ \textcircled{4} \quad - \cdot + = - \end{array} \quad \begin{array}{l} (+3)(+4) = +12 \\ (-6)(-100) = +600 \\ (+3)(-9) = -27 \\ (-8)(+8) = -64 \end{array} \quad \begin{array}{l} (-a)(-b) = +ab \\ (+x)(-y) = -xy \\ (-2)(-3)(-2)(-1) = +12 \end{array}$$

مثال :

۴ - **تقسيم عمليه** : د تام اعدادو په تقسيم کې لومړی بايد د علامو د ویش قوانين و پيژنو چې په لاندې ډول دي .

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \quad + \div + = + \\ \textcircled{2} \quad - \div - = + \\ \textcircled{3} \quad + \div - = - \\ \textcircled{4} \quad - \div + = - \end{array} \quad \begin{array}{l} (-30) \div (-5) = +6 \\ (+40) \div (-4) = -10 \\ (-1) \div (-2) = +0,5 \end{array} \quad \begin{array}{l} \frac{+8}{+2} = +4 \quad \frac{+20}{-2} = -10 \\ \frac{-8}{-2} = +4 \quad \frac{-50}{+2} = -25 \end{array}$$

مثال :

د ویش قابلیتونه : هغه پوهه ده چې دده په واسطه مونږ پوهیدلې شو چې راکړل شوي عدد په کوم بل عدد پوره وويشو .

د ویش قابلیت په (۲) باندې : په دوو باندې هغه عددونه پوره د ویش وړ دي چې لومړی رقم یې صفر یا جفت وي .

مثال : $\left| \begin{array}{c} 31370 \\ 19634 \\ 15260 \end{array} \right|$

د ویش قابلیت په (۳) باندې : که چیرې د یو عدد د ارقامو د جمعې حاصل په دریو پوره ویشل نو هغه عدد په دریو باندې پوره د ویش وړ دي .

مثال : $\left| \begin{array}{c} 243 \\ 2 + 4 + 3 \end{array} \right| \left| \begin{array}{c} 3690 \\ 3 + 6 + 9 + 0 = 18 \end{array} \right|$

د ویش قابلیت په (۵) باندې : په پنځو باندې هغه عددونه پوره د ویش وړ دي چې لومړی رقم یې صفر یا پنځه وي .

مثال : 345 — 310

د ویش قابلیت په (۷) باندې : که چیرې د یو عدد یويز رقم لری او بیا دوه چنده کړو او د باقیمانده عدد څخه یې تفریق

کړو که چیرې تفریق حاصل یې صفر اوه او یا د اوو معادل شي نو هغه عدد په اوو باندې پوره د ویش وړ دي .

مثال : $\begin{array}{r} 34 \\ - 6 \\ \hline 28 \end{array}$ $24 \textcircled{3}$ $3 \cdot 2 = 6$

د ویش قابلیت په (۱۱) باندې : که چیرې د یو عدد د طاقو او جفتو مرتبه د مجموعې د تفریق حاصل صفر ، یوولس او

یا د یوولسو معادل شي نو هغه عدد په یوولسو باندې پوره د ویش وړ دي .

مثال : $\begin{array}{c} 1 \ 3 \ 3 \ 1 \\ \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \\ 1 \ 3 \ 3 \ 1 \end{array}$ $1 + 3 = 4$ د طاقو مجموعه
 $1 + 3 = 4$ د جفتو مجموعه

تجزیه : په لغات کې ټوټه ټوټه کولو ته وایې او په اصطلاح کې د یو مرکب عدد ویش په لومړنی عدد باندې د تجزیې څخه عبارت دي .

د عددونو تجزیه کول د جدول په طریقه :

په دې طریقه کې د عدد چپ لورې ته یو عمود خط کش کوو او بیا گورو چې راکړل شوي عدد په کومو عددونو پوره د ویش وړ دي .

مثال : لاندې عددونه تجزیه کړئ ؟

$$\begin{array}{r|l} 2 & 8 \\ \hline 2 & 4 \\ \hline 2 & 2 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 21 \\ \hline 7 & 7 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$21 = 3 \times 7$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 64 \\ \hline 2 & 32 \\ \hline 2 & 16 \\ \hline 2 & 8 \\ \hline 2 & 4 \\ \hline 2 & 2 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$64 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

تر ټولو لوی مشترک قاسم یا (G . C . D) پیدا کول :

که یو طبیعي عدد په بل طبیعي عدد باندې پوره وویشل شي نو مقسوم علیه ته د مقسوم قاسم وایي .
لکه : د (۲) دوو د شپږو یو قاسم دي .

$$\begin{array}{r|l} 6 & 2 \rightarrow \text{مقسوم} \\ 6 & 3 \\ \hline X & \end{array} \quad \begin{array}{l} 6 = 6, 1, 2, 3 \\ 12 = 1, 12, 3, 4, 2, 6 \end{array}$$

لوی مشترک قاسم : د دوو یا څو عددونو لوی مشترک قاسم د یو داسې عدد څخه عبارت دي چې راکړل شوې عددونه په هغه باندې پوره وویشل شي .

د پیدا کولو طریقه : عددونه تر هغې تجزیه کوو چې یو په کې لومړنې شي او یا مشترک قاسم ونه لري .
مثال : د (36) او (72) لوی مشترک قاسم یا (G . C . D) پیدا کړئ ؟

$$\begin{array}{r|l} 2 & 36 - 72 \\ 2 & 18 - 36 \\ 3 & 9 - 18 \\ 3 & 3 - 6 \\ & 1 - 2 \\ & \end{array}$$

$$G . C . D (36 , 72) = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36$$

نوټ : د دوو داسې عددونو چې مشترک قاسم ونه لري نو لوی مشترک قاسم یې د یو څخه عبارت دي .

مثال :

$$\begin{array}{r|l} & 31 _ 37 \\ & G . C . D (31 , 37) = 1 \end{array}$$

مثال :

$$\begin{array}{r|l} & 20 _ 21 \\ & G . C . D (20 , 21) = 1 \end{array}$$

تر ټولو کوچنی مشترک مضرب یا (L . C . M) پیدا کول :

مضرب : که یو طبیعي عدد په بل طبیعي عدد باندې پوره ویشل شي نو مقسوم ته د مقسوم علیه مضرب وايي .

لکه : (۹) نهه د دریو یو مضرب دي .

$$\begin{array}{r|l} 9 & 3 \\ \hline 9 & 3 \\ \hline X & \end{array}$$

$$6 = 6, 12, 18, 24, 30, \dots$$

د دوه یا څو عددونو کوچنی مشترک مضرب :

یو داسې عدد څخه عبارت دي چې نوموړی عدد په راکړل شوې عددونو باندې پوره ویشل شي .

د پیدا کولو طریقه : د دوه یا څو عددونو کوچنی مشترک مضرب د پیدا کولو لپاره عددونه تر هغې تجزیه کوو چې تر څو یو یو پاتې شي .

مثال : د (۲۰) او (۴۰) کوچنی مشترک مضرب یا (L . C . M) پیدا کړئ ؟

$$\begin{array}{r|l} 2 & 20 - 40 \\ \hline 2 & 10 - 20 \\ \hline 5 & 5 - 10 \\ \hline 2 & 1 - 2 \\ \hline & 1 - 1 \end{array}$$

$$L . C . M (20 , 40) = 2 \times 2 \times 5 \times 3 = 36$$

د لوی مشترک قاسم او د کوچنی مشترک مضرب تر منځ اړیکه :

$$G . C . D - L . C . M = \text{دوهم عدد} \times \text{لمړی عدد}$$

$$G . C . D = \frac{\text{دوهم عدد} \times \text{لومړی عدد}}{L . C . M} \quad \text{لومړی عدد} = \frac{L . C . M - G . C . D}{\text{دوهم عدد}}$$

$$L . C . M = \frac{\text{دوهم عدد} \times \text{لومړی عدد}}{G . C . D} \quad \text{دوهم عدد} = \frac{L . C . M - G . C . D}{\text{لومړی عدد}}$$

مثال : که لمړی عدد د (۴۰) او دوهم عدد د (۶۰) وي او د دوی تر منځ کوچنی مشترک مضرب (۱۰۰)

$$\text{لومړی عدد} = 40$$

$$\text{دوهم عدد} = 60$$

$$\text{کوچنی مضرب} = 10$$

$$G . C . D = ?$$

$$\frac{2400}{100} = 24$$

$$G . C . D = \frac{40 \times 60}{100}$$

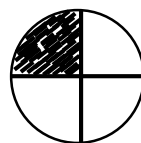
$$\begin{array}{r|l} 2400 & 100 \\ \hline 200 & 24 \\ \hline 04 & \\ \hline 400 & \\ \hline XX & \end{array}$$

د لوی مشترک قاسم او کوچنې مشترک مضرب پرتله کول :

کسر (Fraction) :

په لغات کې ماتولو ته وایې او په اصطلاح کې یو شی په څو مساوی برخو ویشل او له هغه څخه یو یا څو برخې اخیستلو ته کسر وایې .

کسری خط یا خط بر
صورت $\frac{1}{4}$ مخرج



مثال :

کسر په دوه ډوله دي

اعشار کسر

عام کسر

عام کسر : هغه کسر ته وایې چې مخرج یې د (10) یو طاقت نه وي .

کسری خط یا خط بر
صورت $\frac{3}{2}$ مخرج

مثال :

عام کسر په دوه ډوله دي

غیر واقعی عام کسر

واقعی عام کسر

واقعی عام کسر : هغه کسر ته وایې چې مخرج یې زیات صورت یې کم وي .

$$\frac{1}{2} \quad \frac{3}{7} \quad \frac{6}{13} \quad \frac{19}{151}$$

مثال :

غیر واقعی عام کسر : هغه کسر ته وایې چې صورت یې زیات مخرج یې کم وي او یا ورسره مساوي وي .

$$\frac{3}{2} \quad \frac{5}{4} \quad \frac{16}{17} \quad \frac{3}{3}$$

مثال :

مخلوط یا واجب کسر : د یو صحیح عدد او یو کسری عدد مجموعې ته مخلوط یا واجب کسر وایې .

$$3 + \frac{1}{2} \quad 4 + \frac{3}{7} \quad 17 + \frac{13}{15}$$

مثال :

د کار د اسانتیا لپاره د جمعې علامه نه لیکو

$$3 \frac{1}{2} \quad 4 \frac{3}{7} \quad 17 \frac{13}{15}$$

معادل کسر : هغه کسر ته وایې چې صورت او مخرج یې مختلف مگر عددې مقدار یې سره مساوي وي .

$$\frac{3}{2} \quad \frac{5}{4} \quad \frac{16}{17} \quad \frac{3}{3}$$

مثال :

نوټ : د یو کسر سره د معادل کسر د لاسته راوړلو لپاره د نوموړی کسر صورت او مخرج په یو عین عدد کې ضربوو .

$$\frac{3}{4} = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{2} = \frac{6}{8}$$

مثال : د $\frac{3}{4}$ کسر سره درې معادل کسرونه په لاس راوړئ ؟

د عام کسرونو تصحیح کول : یو غیرې واقعی عام کسر بدلول په واقعی عام کسر باندې د عام کسرونو د تصحیح په نامه یادېږي.

د بدلون طریقه :

$$\frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2}$$

$$\begin{array}{r|l} 7 & 3 \\ 6 & \\ \hline 1 & 2 \end{array}$$

۱ - صورت پر مخرج ویشو .

۲ - خارج قسمت په صحیح برخه کې لیکو .

۳ - باقی په صورت کې لیکو .

۴ - مقسوم علیه په مخرج کې لیکو .

د عام کسرونو غیرې واجب کول : د یو واقعی عام کسر بدلول په غیرې واقعی عام کسر باندې د عام کسرونو د غیرې واجب کولو په نامه یادېږي .

د بدلون طریقه :

صورت x مخرج x صحیح عدد

مخرج

$$1 \frac{1}{2} = \frac{1 \times 2 + 1}{2} = \frac{3}{2}$$

د عام کسرونو پرتله (مقایسه) کول : د کسرونو د لویوالي او کوچنیوالي معلومولو ته د عام کسرونو پرتله (مقایسه) کول وایي .

چې په لاندې حالتونو کې یې څیړو :

اول حالت : که چیرې د کسرونو مخرجونه مساوی وي نو هغه کسر لوی دي چې صورت یې زیات وي .

مثال :

$$\frac{3}{5} < \frac{4}{5} \quad | \quad \frac{9}{13} < \frac{12}{13} < \frac{20}{13}$$

دویم حالت : که چیرې د کسرونو صورتونه مساوی وي نو هغه کسر لوی دی چې مخرج یې کوچنی وي .

مثال :

$$\frac{3}{5} > \frac{3}{7} \quad | \quad \frac{19}{21} > \frac{19}{50}$$

درېیم حالت : که چیرې د کسرونو صورتونه او مخرجونه دواړه مختلف وي نو لومړی هم مخرجه کوو دارنگه چې د لومړی کسر

صورت او مخرج د دوهم کسر په مخرج کې ضربوو او بیا د دوهم کسر په مخرج او صورت د لومړی کسر مخرج کې ضربوو .

مثال : لاندې کسرونه پرتله (مقایسه) کړئ ؟

$$\begin{array}{cc} \frac{2}{3} & \frac{4}{5} \\ \downarrow & \downarrow \\ \frac{10}{15} & \frac{12}{15} \end{array}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{13} < \frac{12}{13}$$

$$\frac{5}{7} \quad \frac{6}{8} \quad \frac{40}{56} < \frac{42}{56}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{7} < \frac{6}{8}$$

د عام کسرونو څلور گونې عمليې

د عام کسرونو د جمعې او تفریق عمليې : د عام کسرونو په جمع او تفریق کې لاندې حالاتونه په نظر کې نیسو .

اول حالت : که چیرې د کسرونو مخرونه مساوی وي نو د مساوی مخرجو څخه یو مخرج او صورتونه یوه له بل سره جمع یا تفریق کوو .

مثال :

$$\frac{3}{5} + \frac{6}{5} = \frac{3+6}{5} = \frac{9}{5}$$

$$\frac{3}{7} - \frac{9}{7} = \frac{3-9}{7} = \frac{-6}{7}$$

دویم حالت : که چیرې د کسرونو مخرونه مختلف وي نو لومړی ورته مخرج مشترک ښایو بیا دغه مشترک مخرج د هر کسر پر مخرج ویشو او

حاصل یې د صورت سره ضربوو او په صورت کې یې لیکو .

مثال :

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{5} = \frac{5+6}{10} = \frac{11}{10}$$

$$\frac{7}{9} - \frac{13}{14} = \frac{98-117}{126} = \frac{-19}{120}$$

درېیم حالت : که چیرې کسرونه واجب وی نو لومړی غیر واجب کوو او بیا پرې عمليې اجراء کوو .

مثال :

$$3 \frac{1}{2} + 5 \frac{3}{2} - 7 \frac{6}{2} = ?$$

حل : لومړی یې غیر واجب کوو

$$= \frac{7}{2} + \frac{13}{2} - \frac{20}{2} = \frac{7+13-20}{2} = \frac{0}{2} = 0$$

د عام کسرونو د ضرب عمليې :

اول حالت : د عام کسرونو په ضرب کې صورت د صورت سره او مخرج د مخرج سره ضربوو .

مثال :

$$\frac{3}{2} \times \frac{5}{7} = \frac{15}{14}$$

دویم حالت : که چیرې کسرونه واجب وی نو لومړی غیر واجب کوو او بیا پرې عمليې اجراء کوو .

مثال :

$$2 \frac{3}{5} \times 1 \frac{1}{2} \quad ? \quad \text{حل : لومړی یې غیر واجب کوو} \quad \frac{13}{5} \times \frac{3}{2} = \frac{39}{10} \quad \text{یا} \quad 3 \frac{9}{10}$$

درېیم حالت : یو صحی عدد ضرب یو کسر صحی عدد د صورت سره ضربیږي .

مثال :

$$\frac{4}{1} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{5}$$

د عام کسرونو د تقسیم عمليې :

د عام کسرونو په تقسیم کې لومړی کسر په خپله د تقسیم علامه په ضرب او دوهم کسر معکوس کوو .

مثال :

$$\frac{2}{3} \div \frac{6}{7} = ? \quad \text{حل} \rightarrow \frac{2}{3} \times \frac{7}{6} = \frac{14}{18}$$

نوټ :

نیم لپاره	دوه دیرش نیم	څلورنیم	پاو باندې لپاره	پاو باندې دوه	پاو باندې نهه	پاوکم لپاره	پاوکم اته	پاوکم شل	پاوکم دوه
$\frac{1}{2}$	$32 \frac{1}{2}$	$4 \frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$2 \frac{1}{4}$	$9 \frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$7 \frac{3}{4}$	$19 \frac{3}{4}$	$1 \frac{3}{4}$

$$1 - \text{نیم جمعه نیم څو کیږي؟} \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1+1}{2} = \frac{2}{2} = ①$$

$$2 - \text{نیم ضرب نیم څو کیږي؟} \quad \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$3 - \text{نیم تقسیم نیم څو کیږي؟} \quad \frac{1}{2} \div \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{2}{1} = \frac{2}{2} = ①$$

اعشار کسر (Decimal Fraction)

اعشار په لغات کې عشر ته وایي او عشر د یو عدد سمې برخې ته ویل کیږي او په اصطلاح کې اعشار کسر هغه کسر ته وایي چې مخرج یې د لسو یو طاقت نه وي . په دې علامه ښودل کیږي (;)

$$\begin{array}{r} \frac{1}{10} \\ \downarrow \\ 0,1 \end{array} \quad \begin{array}{r} \frac{1}{100} \\ \downarrow \\ 0,01 \end{array} \quad \begin{array}{r} \frac{1}{1000} \\ \downarrow \\ 0,001 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} 7; & 2 & 3 & 4 & 6 \\ & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ & \text{لسم زرم} & \text{لسم زرم} & \text{لسم زرم} & \text{لسم زرم} \end{array}$$

مثال :

د اعشار کسر خواص :

اول خاصیت : هر اعشار کسر دوه برخې لري چې یو صحی برخه او بله یې اعشاری برخه ده .

مثال : اعشاری برخه $\rightarrow 0,41$; صحیح برخه $\leftarrow 13$; اعشاری برخه $\rightarrow 2$; صحیح برخه $\leftarrow 3$

دویم خاصیت : که چیرې د یو اعشاری کسر ښی طرف ته یو یا څو صفرونه اضافه کړو نو په اعشار کسر کې تغیر نه راځي .

$$3;2 = 3,2000007 - 13;40000 = 13,4$$

مثال :

د اعشار کسرونو پرتله (مقایسه) کول :

اول حالت : که چیرې د اعشار کسرونو صحی برخه مختلفه وي نو هغه اعشار کسر لوی دي چې صحی برخه یې زیاته وي .

$$4;2 > 2;546391 \quad - \quad 5;01 > 4;346219$$

مثال :

دویم حالت : که چیرې د اعشار کسرونو صحی برخه مساوی وي نو په دې حالت کې هغه اعشار کسر لوی دي چې

د اعشاری برخې لومړی رقم یې زیات وي .

$$2;31 > 2;4$$

مثال :

$$7;29631 < 7;8$$

$$> \quad 3;241 \quad 3;216$$

د اعشار کسرونو څلور گونې عمليې

۱ - **جمعې عمليې** : د اعشار کسرونو په جمع کې اعشاری علامه د اعشاری علامې لاندې لیکو او د کمو رقمونو پر ځای صفرونه ږدو .

مثال : د (3 ; 24) اعشار کسر (32 ; 1) اعشار کسر جمعه کړئ ؟

$$\begin{array}{r|l}
 \begin{array}{r}
 + \quad 3;24 \\
 32,10 \\
 \hline
 35;34
 \end{array}
 &
 \begin{array}{r}
 + \quad 346;21 \\
 2;4239 \\
 \hline
 \end{array}
 \xrightarrow{\text{منظم کوو}}
 \begin{array}{r}
 + \quad 346;21000 \\
 002;42391 \\
 \hline
 348;63391
 \end{array}
 \end{array}$$

۲ - **تفریق عمليې** : د اعشار کسرونو په تفریق کې اعشاری علامه د اعشاری علامې لاندې لیکو او د کمو رقمو پر ځای صفرونه ږدو .

مثال : د (73 ; 2) اعشار کسر څخه (62 ; 341) اعشاری کسر تفریق کړئ ؟

$$\begin{array}{r|l}
 \begin{array}{r}
 62;341 \\
 - 10;859 \\
 \hline
 73;200
 \end{array}
 &
 \begin{array}{r}
 632 \\
 - 22;316 \\
 \hline
 \end{array}
 \xrightarrow{\text{منظم کوو}}
 \begin{array}{r}
 632;000 \\
 - 022;316 \\
 \hline
 609;684
 \end{array}
 \end{array}$$

۳ - **ضرب عمليې** : د اعشار کسرونو په ضرب کې عددونه په ساده ډول ضربوو او اعشاری ارقام د بنی طرف څخه جداء کوو .

مثال :

$$\begin{array}{r|l}
 \begin{array}{r}
 \times 62;3 \\
 63; \\
 \hline
 + 1869 \\
 3738 \\
 \hline
 3924;9
 \end{array}
 &
 \begin{array}{r}
 \times 2;3 \\
 32;1 \\
 \hline
 23 \\
 + 46 \\
 69 \\
 \hline
 73;83
 \end{array}
 \end{array}$$

د اعشار کسر ضرب د لسو په طاقت کې : کله که وغواړو یو اعشار کسر د لسو په طاقت کې ضرب کړو نو اعشاری علامه د صفرونو په

$$\begin{array}{r|l}
 \begin{array}{r}
 2;34 \\
 \times 10 \\
 \hline
 + 000 \\
 234 \\
 \hline
 23;40
 \end{array}
 &
 \begin{array}{l}
 7;246 \times 100 = 724;6 \\
 2;600 \times 100 = 260;0 \\
 72;346189 \times 10000 = 723461;89 \\
 73;20000 \times 10000 = 372000;0
 \end{array}
 \end{array}$$

تعداد بنی طرف ته وړو .

مثال :

۴ - **تقسیم عمليې** : د اعشار کسر تقسیم لپاره د صفرونو څخه کار اخلو یعنی صورت او مخرج د لسو په یو داسی طاقت کې ضربوو تر

څو اعشاری علامه له مینځه ولاړه شي .

مثال : د (2 ; 4) اعشار کسر په (1 ; 2) باندې ویشئ ؟ حل : صورت او مخرج (10) کې ضربوو .

$$\frac{2;4}{1;2} = \frac{2;4}{1;2} \cdot \frac{10}{10} = \frac{24}{12} = 2$$

$$\frac{3;46}{1;2} = \frac{3;46}{1;200} \cdot \frac{100}{100} = \frac{346}{120} = 2;8\bar{83}$$

د کسرونو تبدیل یو پر بل باندې

۱ - د عام کسر تبدیل په اعشار کسر باندې : کله که وغواړو یو عام کسر په اعشار کسر تبدیل کړو نو صورت پر مخرج ویشو .

مثال : لاندې عام کسرونه په اعشار کسرونو تبدیل کړئ ؟

$$\frac{1}{2} = 0;5$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ - 10 \\ \hline 0;5 \\ 10 \\ \hline 10 \\ \hline x \end{array}$$

۲ - د اعشار کسر تبدیل په عام کسر باندې :

اول حالت : که چیرې اعشاری کسر ونه پوره کیدونکې یا ختمیدونکې وی نو دارنگه یې په عام کسر تبدیلوو .

طریقه : لومړی اعشار کسر لیکو بیا د هغه لاندې خط باسو د اعشاری علامې پر ځای مخرج کې یو او د اعشاری ارقامو پر ځای مخرج کې صفرونه ږدو .

مثال : لاندې اعشار کسر په عام کسر تبدیل کړئ ؟

0;5

$$\frac{0;5}{10} = \frac{\cancel{5}}{\cancel{10}} = \frac{1}{2}$$

دویم حالت : هغه اعشار کسرونه چې پوره متولی وی دارنگه یې په عام کسر تبدیلوو .

طریقه : لومړی اعشار کسر لیکو بیا د هغه لاندې خط باسو د هر اعشاری رقم پر ځای مخرج کې نهه لیکو .

مثال : لاندې اعشار کسر په عام کسر تبدیل کړئ ؟

$$2;34 = 2 \frac{\overline{34}}{99} = 2 \frac{34}{99}$$

درېیم حالت : هغه اعشار کسرونه چې نیمه متولی وی دارنگه یې په عام کسر تبدیلوو .

هغه عدد چې متولی نه دي - ټول عدد

هر متولی پر ځای نهه او غیر متولی پر ځای صفر لیکو

فورمول :

$$0;2\overline{3} = \frac{2\overline{3} - 2}{90} = \frac{\overline{21}}{\overline{90}} = \frac{7}{30}$$

مثال :

تقریب یا روند آف (Round Up)

یو اعشار کسر د اعشاری برخې د ارقامو د کمولو عملیې ته تقریب یا روند آف وایي .

چې په لاندې حالاتو کې یې څیړو

اول حالت : که چیرې د اعشار کسر د اعشاری برخې لومړی رقم یې د پنځو څخه کم وی نو په پاتې ارقامو څه نه اضافه کوو .

$$3;234676 = 3;23$$

$$0;23612672 = 0;236$$

مثال :

دویم حالت : که چیرې د حذف شوو ارقامو لومړی رقم د پنځو څخه زیات وی نو په پاتې ارقامو یو اضافه کوو .

$$4;2378241 = 4;238$$

$$2;349612 = 2;35$$

مثال :

درېیم حالت : که چیرې د حذف شوو ارقامو لومړی رقم پنځه وی نو په دې صورت کې دوه حالتونه وجود لري .

اول حالت : که چیرې آخری رقم یې طاق وی نو په پاتې ارقامو یو اضافه کوو .

$$2;345123 = 2;35$$

مثال :

دویم حالت : که چیرې آخری رقم یې جفت وی نو په پاتې ارقامو څه نه اضافه کوو .

$$2;365124 = 2;36$$

مثال :

اختصار : په لغات کې لنډولو ته وايي او په اصطلاح کې د يو کسر صورت او مخرج د هغه په مشترک قاسم ویشلو ته اختصار وايي .

مثال :

$$\frac{2}{4} = \frac{2 \div 2}{4 \div 2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \div 2}{2 \div 2} = \frac{1}{2}$$

نسبت (Ratio) : نسبت په لغات کې رابطې ته وايي او په اصطلاح کې د دوو همجنسو کمیتونو تر مینځ د رابطې ټاکلو نه نسبت وايي .

د لاندې کمیتونو تر مینځ رابطه وټاکئ .

لمړۍ کمیت $A \longrightarrow$
دوهم کمیت $B \longrightarrow$

$$\frac{2 \text{ m}}{20 \text{ cm}} = \frac{10}{1} \quad \left| \quad \frac{10 \text{ m}}{3 \text{ km}} = \frac{1}{300}$$

د نسبت د استعمال ځایونه :

اول : که چیرې د دوو کمیتونو تر منځ نسبت معلوم وي مگر یو له هغوی څخه نامعلوم وي نو معلوم کمیتونه سره ضربوو او په نامعلوم کمیت یې ویشو .

مثال : که د احمد او محمود د عمرونو تر منځ نسبت $\frac{2}{3}$ وي که د محمود عمر (۳۰) کاله وي تاسو د محمود عمر پیدا کړئ ؟

$$\frac{30 \text{ کاله}}{\text{محمود عمر}} = \frac{2}{3} \quad \text{محمود عمر} = \frac{30 \times 3}{2} = \frac{90}{2} = 45$$

دویم : د یو کمیت ویشل په یو نسبت باندې : کله که وغواړو یو کمیت په یو نسبت ویشو لومړی نسبت سره جمع کوو بیا اصل

کمیت د نسبتونو په مجموعه ویشو او حاصل یې لومړی د صورت سره او بیا د مخرج سره ضربوو .

مثال : (120) افغانۍ د $\frac{2}{3}$ ویشی ؟

حل : $2 + 3 = 5$ د نسبت مجموعه

$$\begin{array}{r|l} 120 & 5 \\ 10 & 5 \\ \hline 20 & 24 \\ 20 & 24 \\ \hline \text{X} & \end{array}$$

لمړی = $24 \times 2 = 48$
دویم = $24 \times 3 = 72$

مثال : یو نفر غواړی چې او یا زره افغانۍ (70000 Af) د خپل دوو زامنو ته داسې ویشي چې لومړی زوی ته درې

برخې او دوهم زوی ته څلور برخې ورکړي تاسې د هر یو برخه پیدا کړئ ؟

$$3 + 4 = 7 \text{ د برخو مجموعه}$$

$$\begin{array}{r|l} 70000 & 7 \\ 7 & 7 \\ \hline \text{X} & 10000 \end{array}$$

لمړی ځوی برخه = $3 \times 1000 = 30000$
لمړی ځوی برخه = $4 \times 1000 = 40000$

متصل یا متعمدی نسبت : هغه نسبت ته وايي چې د دوو څخه زیاتې جملې ولري .

مثال : د یو مسجد په جوړولو کې درې نفرو په لاندې ډول کار کړی لومړی نفر دوه ورځې او دوهم نفر څلور ورځې او درېیم نفر اته ورځې

کار کړي او په مجموعې ډول یې 4000 Af څلور زره افغانۍ مزدوری اخیستی تاسې د هر یو برخه پیدا کړئ .

تناسب : د دوو همجنسو مثبتونو مساواتو ته تناسب وايي .

مثال :

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} \implies 4 = 4$$

د تناسب خواص :

۱- خاصیت : په هر تناسب کې باید د طرفینو ضرب حاصل د وسطینو ضرب حاصل سره مساوی وی چې دغې خاصیت ته د تناسب اساسی خاصیت وايي .

مثال :

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} \implies 45 = 45$$

۲- خاصیت : که چیرې په یو تناسب کې د طرفینو ځایونه تغیر کړو نو په تناسب کې کوم تغیر نه راځي .

مثال :

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} \implies 20 = 20$$

$$\frac{10}{5} = \frac{4}{2} \implies 20 = 20$$

۳- خاصیت : که چیرې په یو تناسب کې د وسطینو ځایونه تغیر کړو نو په تناسب کې کوم تغیر نه راځي .

مثال :

$$\frac{1}{4} = \frac{5}{20} \implies 20 = 20$$

$$\frac{1}{5} = \frac{4}{20} \implies 20 = 20$$

۴- خاصیت : که چیرې یو تناسب معکوس کړو نو د تناسب په قیمت کې تغیر نه راځي .

مثال :

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} \implies 24 = 24$$

$$\frac{4}{3} = \frac{8}{6} \implies 24 = 24$$

۵- خاصیت : که چیرې په یو تناسب کې صورت او مخرج سره جمع او په صورت کې ولیکو د تناسب په قیمت کې تغیر راځي مگر په تناسب کې کوم تغیر نه راځي .

مثال :

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} \implies 10 = 10$$

$$\frac{1+2}{2} = \frac{5+10}{10}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{15}{10} \implies 30 = 30$$

۶- خاصیت : که چیرې په یو تناسب کې مخرج د صورت سره جمع او مخرج کې ولیکو د تناسب په قیمت کې تغیر راځي مگر په تناسب کې کوم تغیر نه راځي .

مثال :

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12} \implies 24 = 24$$

$$\frac{2}{3+2} = \frac{8}{12+8}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12} \implies 24 = 24^{24}$$

۷- خاصیت : که چیرې په یو تناسب کې د صورت څخه مخرغ منفي کړو او صورت کې ولیکو د تناسب په قیمت کې تغیر راځي مگر په تناسب کې کوم تغیر نه راځي .

مثال :

$$\frac{3}{2} = \frac{9}{6} \implies 18 = 18$$

$$\frac{3-2}{2} = \frac{9-6}{6}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} \implies 6 = 6$$

۸- خاصیت : که چیرې په یو تناسب کې صورت د مخرغ سره جمع په صورت کې او د مخرغ څخه صورت منفي کړو مخرغ کې ولیکو د تناسب په قیمت کې تغیر راځي مگر په تناسب کې کوم تغیر نه راځي .

مثال :

$$\frac{1}{5} = \frac{2}{10} \implies 10 = 10$$

$$\frac{1+5}{5-1} = \frac{2+10}{10-2}$$

$$\frac{6}{4} = \frac{12}{8} \implies 48 = 48$$

۹- خاصیت : که چیرې په یو تناسب کې صورتونه یو له بل سره جمع په صورت کې او مخرغونه یو له بل سره جمع مخرغ کې لیکو نو

یو نوی نسبت په لاس راځي چې دغه نسبت د تناسب د هرې جملې سره مساوي دي .

مثال :

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8} \implies \frac{1+4}{2+8} = \frac{5}{10}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} \implies 10 = 10$$

$$\frac{4}{8} = \frac{5}{10} \implies 40 = 40$$

تناسب په دوه ډوله دي

غیر مستقیم تناسب

مستقیم تناسب

مستقیم تناسب : که چیرې په یو تناسب کې د یو جملې په زیاتیدو سره اړونده جمله زیاته او په کمیدو سره یې کمه شي د مستقیم تناسب په نامه یادېږي .

چایي	قیمت
1 kg	50
2 kg	100
3 kg	150
4kg	200

مثال :

غیر مستقیم تناسب : که چیرې په یو تناسب کې د یوې جملې په زیاتیدو سره اړونده جمله کمه او په کمیدو سره یې زیاته شي د غیر مستقیم تناسب په نامه یادېږي .

دهقانان	ورځي
20	20
18	22
16	24
14	26

مثال :

د مستقیم او غیر مستقیم تناسب د حلولو طریقہ :

که چیرې ځواب زیات پکار وه نو زیات په صورت کې کم په مخرج کې لیکو او که ځواب کم پکار وه نو بیا کم په صورت کې زیات په مخرج کې لیکو او بیا باقی حد د صورت سره ضربوو .

مثال : که (10) نفر یو کور په پنځو (5) ورځو کې جوړ کړی نو شپږ (6) نفر په هماغه کور په څو ورځو کې جوړ کړي .

نفر	ورځي		$\begin{array}{r l} 50 & 6 \\ - 48 & \\ \hline 20 & 8 ; 3 \\ - 18 & \\ \hline 20 & \end{array}$
10	5	$X = \frac{10 \times 50}{6} = \frac{50}{6}$	
6	x	$X = 8 ; 3$	

مرکب تناسب : هغه تناسب ته وایې چې د دوو شیانو څخه زیاتې جملې ولري .

مثال : که د (800) منه غنمو دانتقال مصرف په (100) متره کیلو فاصله کې (2000) افغانی وی نو د (700) منه غنمو د انتقال مصرف به په (150) کیلو متره فاصله کې به څو افغانی وي .

$$X = \frac{700 \times 150 \text{ km} \times 20000 \text{ Af}}{800 \times 100 \text{ km}} = \frac{2100000000}{80000} = 26250 \text{ Af}$$

فیصد (Percentage) : په لغات کې د سلو د معنی له مخې د یو عدد ټاکلو ته وایې او په اصطلاح کې فیصد یو کسر دی چې مخرج یې سل وي د فیصد څخه د ژوند د زیاتو معاملاتو لکه د گټې او تاوان معلومولو بانکي مسایلو کې ورڅخه گټه اخلو .

$\frac{2}{100}$	$\frac{3}{100}$	$\frac{17}{100}$	$\frac{80}{100}$	: (%) !.....	د فیصد علامې عبارت دي له
-----------------	-----------------	------------------	------------------	----------------	--------------------------

مثال : که یو نفر په سلو کې شپږ روپۍ گټه وکړی نو په (300000) درۍ لکه روپو کې به څو روپۍ وگټي .

سرمایه	گټه	
100	6	$X = \frac{300000 \times 6}{100} = 18000$
300000	x	

مثال : که په یو جنگ کې د (4000) څلور زره عسکرو څخه (500) پنځه سوه وژل شوی وي تاسې د وژل شویو عسکرو فیصدې پیدا کړئ .

عسکر	وژل	
4000	500	$X = \frac{100 \times 500}{4000} = \frac{25}{4} = \frac{25}{2} = 12 ; 5$
100	x	

زکات : په اسلامي شريعت کې فرض دی چې په هر سلو روپو کې دوه نيمې روپۍ زکات فرض دي او په (1000) کې

(25) روپۍ نو په همدې حساب په (40) روپو کې يوه روپۍ زکات فرض دي .

مثال : يو نفر غواړي چې په دوه لکه (200000) افغانیو کې زکات ورکړي تاسې د زکات وړ پيسې محاسبه کړئ ؟

سرمایه	زکات	
40	1	$X = \frac{5000}{\frac{200000}{40} \times 1} = 5000$
200000	x	

اوله طريقه

سرمایه	زکات	
100	2 ; 5	$X = \frac{200000 \times 2 ; 5}{100} \cdot \frac{10}{10} = \frac{200000 \times 25}{1000} = 5000$
200000	x	

دوهمه طريقه

سرمایه	زکات	
40	1	$X = \frac{200000 \times 1}{40} = 5000$
200000	x	

درېيمه طريقه

مثال : يو نفر (4000) زکات ورکړي تاسې يې سرمايه پيدا کړئ ؟

سرمایه	زکات	
40	1	$X = \frac{40 \times 40000}{1} = 1600000$
x	40000	

تخفيف (Discount)

هغه پيسې چې تجاران يې د اصل قيمت څخه خپل مشتريانو ته کموي د تخفيف يا مراعت په نامه ياديږي .

مثال : که د يو مېایل قيمت (10000 Af) افغانۍ وي او يو دوکاندار خپل مشتری ته اته فيصده (8%) تخفيف ورکړي تاسې د تخفيف څخه وروسته د مېایل قيمت پيدا کړئ ؟

اصلی قیمت	مراعت	
100	8	$X = \frac{10000 \times 8}{100} = 800$
10000	x	

د مېایل قيمت د تخفيف څخه وروسته (9200)

مثال : که د يو جنس قيمت (20000 Af) افغانۍ وي او دوکاندار خپل مشتری ته پنځه زره (500) روپۍ مراعت کړي وي تاسې د تخفيف

فيصدي پيدا کړئ ؟

اصلی قیمت	جنس قیمت	
20000	5000	$X = \frac{5}{\frac{20000}{5000} \times 1} = 25$
100	x	

مثال : يو دوکاندار خپل مشتری ته 5% فيصده تخفيف ورکړي او يا يې د تخفيف څخه وروسته نوموړی جنس پرې (60000) افغانۍ خرڅ

کړي تاسې د جنس اصلی قيمت پيدا کړئ .

اصلی قیمت	خرڅ شوی	
100	95	$X = \frac{20}{\frac{100 \times 60000}{95}} = \frac{1200000}{19}$
x	60000	

ربحه په دوه ډوله ده

مرکبه ربح

ساده ربح

ساده ربح : هغه گټه چې د یو سرمایې څخه په ټاکلې وخت او ټاکلې نرخ سره په لاس راځي د ساده ربحي په نامه یادېږي .

عمومي فورمول : $\text{فیسډ یا نرخ} \times \text{سرمایه} \times \text{وخت} = 100 \times \text{ساده ربح}$

$$\text{فیسډ یا نرخ} \times \text{سرمایه} \times \text{وخت} = \text{ساده ربح}$$

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

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

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

مثال : که پاکټر عبدالله (80000) افغانی د شپږ فیصده 6% نرخ له مخې د درې کلو لپاره په ساده ربح کې په بانک کې واچوی تاسې سود محاسبه کړئ .

$$\text{سرمایه} = 80000$$

$$\text{وخت} = 3 \text{ کاله}$$

$$\text{فیسډ} = 6 \quad \text{ساده ربح} = \frac{3 \times 80000 \times 6}{100} = 1400$$

$$\text{ساده ربح} = ?$$

مثال : د څومره وخت لپاره (80000) افغانی د شپږ فیصده 6% نرخ له مخې (1400) افغانی گټي .

$$\text{وخت} = \frac{1400 \times 100}{6 \times 80000} = 3$$

مرکبه ربحه : که چیرې د یوې سرمایې گټه د اصلی سرمایې سره یو ځای شي او بیا گټي ته کیښودل شي د مرکبې ربحي په نامه یادېږي .

که چیرې سرمایه له گټې سره په (P) او لومړنۍ سرمایه په (S) نرخ یا فیصده په (R) او وخت په (N) ونښایو نو د مرکبې ربحي د لاسته راوړلو لپاره د

$$P = S (1 + V\%)^n \quad \text{فورمول :}$$

$$P = \text{سرمایه له گټې}$$

$$S = \text{لمړنۍ سرمایه}$$

$$V\% = \text{نرخ یا فیصده}$$

$$N = \text{وخت}$$

مثال : که گل مرجان (100000) یو لک روپۍ د 5% نرخ له مخې د دوو کلونو لپاره په مرکبه ربحه کې واچوی تاسې سود پیدا کړئ ؟

$$S = 100000$$

$$N = 2 \text{ Year}$$

$$V\% = 5\% = \frac{5}{100} = 0.05$$

$$P = 100000 (1 + 0.05)^2$$

$$P = 100000 (1.1025)$$

$$P = 110250$$

$$P = 110250 \text{ — گټه او سرمایه}$$

طاقة (Power) :

$$110250 - 100000 = 10250 \text{ — سود}$$

تعریف : د مساوی اعدادو د ضرب لنډېښودنې ته طاقت وايي .

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

توان يا طاقت
 a^n
 طاقت دار عدد يا (Power)
 قاعده يا پايه (Bas)

$$(-2)^4 = (-2)(-2)(-2)(-2) = +16$$

$$p.p.p.p = p^4$$

$$b.b.b.b.b.b = b^6$$

د طاقت قوانین :

اول : که چیرې قاعدې مساوی وی او توانونه یې مختلف وی نو د ضرب په حالت کې د قاعدو څخه یوه قاعده او توانونه سره جمع کوو .

$$a^n + a^m = a^{n+m} \quad 2^3 + 2^2 = 2^{3+2} = 2^5 \quad \text{يا} \quad 32 \longleftarrow 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$$

مثال :

دویم : که چیرې قاعدې مختلفې وی او توانونه مساوی وی نو د ضرب په حالت کې د مساوی توانو څخه یو توان او قاعدې سره ضربوو .

$$a^n + b^n = (a \times b)^n \quad 2^3 \times 5^3 = (2 \times 5)^3 = 10^3 = 1000$$

مثال :

درېیم : که چیرې قاعدې او توانونه دواړه مختلف وي نو د ضرب په حالت کې هره قاعده په خپل توان پورته کوو او بیا یې سره ضربوو .

$$a^n \times b^m = (a.a.a.....na) (b.b.b.....) \quad \begin{array}{l} 2^3 \times 4^2 = ? \\ (2.2.2) \times (4.4) \\ 8.16 = 128 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 1^{10} \\ 2.2.2 \times 3.3 \times 5.5 \times 1.1.1..... \\ 8 \times 9 \times 25 \times 1 = 1800 \end{array}$$

مثال :

څلورم : که چیرې قاعدې او توانونه دواړه مساوی وی نو د ضرب په حالت کې قاعدو څخه یوه قاعده او توانونه جمع کوو .

$$a^n \times a^n = a^{n+n} = a^{2n} \quad 2^2 \times 2^2 = 2^{2+2} = 2^4 \quad \text{يا} \quad 16$$

مثال :

پنځم : که چیرې قاعدې مساوی او توانونه مختلف وی نو د تقسیم په حالت کې د قاعدو څخه یوه قاعده او صورت توان څخه د مخرغ توان منفي کوو .

$$\frac{2^4}{2^3} = 2^{5-3} = 2^2$$

مثال :

شپږم : که چیرې قاعدې مساوی توان مختلف نو د تقسیم په حالت کې د مساوی توانو څخه یو توان لیکو .

$$\frac{2^3}{2^3} = \left(\frac{4}{2}\right)^3 = 2^3 \quad \text{يا} \quad 8$$

مثال :

اووم : که چیرې یو قاعده په څو توانو رفعه شوی وی نو قاعده په خپله لیکو او توانونه سره ضربوو .

$$(2^3)^4 = 2^{3.4} = 2^{12}$$

مثال :

اتم : که چیرې یو قاعده په منفي توان رفعه شوی وی نو مخرغ انتقالوو او په مثبت توان یې لیکو .

مثال :

$$2^{-3} = \frac{1}{2+3} = \frac{1}{2.2.2} = \frac{1}{8}$$

$$3^{-4} = \frac{1}{3+4} = \frac{1}{3.3.3.3} = \frac{1}{81}$$

جذر (Root's) :

تعریف : جذر په لغات کې ریښې ته وایي او په اصطلاح کې د یو عدد جذر عبارت له هغه عدد څخه دی که چیرې نوموړی عدد د جذر په درجه رفع شی او تر جذر لاندې په لاس راشي .
د جذر علامه عبارت دی له :

مثال : $\sqrt[p.n]{a^m}$ → توان مجذور
 $\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$
 درجه مجذور د جذر ضریب

$$\sqrt[2]{4} \leftarrow 2 \quad 2^2 = 4 \quad \left| \quad \sqrt[2]{9} \leftarrow 3 \quad 3^2 = 3.3 = 9 \quad \left| \quad \sqrt[5]{32} \leftarrow 2 \quad 2^5 = 32 \right.$$

د یو عدد مربع جذر : عبارت له هغه عدد څخه دی چې که نوموړی عدد دوه ځلې په خپل نفس کې ضرب او تر جذر لاندې عدد پوره کړي .

مثال : $\sqrt{4} = 2$ $\sqrt{9} = 3$ $\sqrt{16} = 4$ $\sqrt{25} = 5$ $\sqrt{36} = 6$ $\sqrt{144} = 12$

د یو عدد مربع جذر پیدا کول : کله که وغواړو د یو عدد مربع جذر پیدا کړو نو د ښی طرف څخه دوه دوه ځانې جدا کوو .

مثال : د لاندې عددونو مربع جذر پیدا کړئ ؟ $\sqrt{209764} = 458$

$$\begin{array}{r} 458 \\ 4 \overline{) 209764} \\ \underline{16} \\ 497 \\ \underline{425} \\ 7264 \\ \underline{7264} \\ xxx \end{array}$$

4 دوه چنده
85 یويز دوه چنده کوو
408

$$\sqrt{144} = 12$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ 1 \overline{) 144} \\ \underline{1} \\ x44 \\ \underline{x44} \\ x \end{array}$$

د جذر قوانین :

اول قانون : که چیرې وخواړو یو جذری عدد په طاقت دار عدد تبدیل کړو نو د جذر درجه مخرج ته او د مجذور توان

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}} \rightarrow \sqrt[3]{5^2} = 5$$

مثال : صورت ته انتقالوو .

دویم قانون : د یو حاصل ضرب جذر مساوی کیږي د هغه د مضرباتو د حاصل ضرب له جذر سره .

$$\sqrt[n]{a \cdot b \cdot c} = \sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} \times \sqrt[n]{c} \rightarrow \sqrt[3]{4 \times 9 \times 16} = \sqrt[3]{4} \times \sqrt[3]{9} \times \sqrt[3]{16}$$

مثال :

$$= 2 \times 3 \times 4 = 24$$

درییم قانون : که چیرې د ضرب په حالت کې د جذر درجې مساوی او مجذورو نه مختلف وی نو کولای

شو چې درجو څخه یوه درجه او مجذورو نه سره ضرب کړو .

$$\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \times b} \rightarrow \sqrt{3} \times \sqrt{6} = \sqrt{18}$$

مثال :

څلورم قانون : که چیرې د جذر درجې مختلفې وی او مجذور مساوی وی نو د ضرب په حالت کې د مجذور څخه

یو مجذور او د درجو د ضرب حاصل په درجه کې او د درجو د جمعې حاصل د مجذور په توان کې نیسو .

$$\sqrt[n]{a} \times \sqrt[m]{a} = \sqrt[n \cdot m]{a^{n+m}} \rightarrow \sqrt[2]{5} \times \sqrt[3]{5} = 2 \cdot 3 \sqrt[2+3]{5}$$

مثال :

$$= \sqrt[6]{5^5} \text{ یا } 5^{\frac{5}{6}}$$

پنځم قانون : که چیرې یو مجذور د څو جذرونو لاندې واقعی شوی وی نو مجذور په خپله لیکو او درجې سره ضربوو .

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a} \rightarrow \sqrt[3]{\sqrt[5]{3 \sqrt[7]{5 \sqrt[7]{7}}}} \quad 2 \cdot 3 \cdot 5 \sqrt[7]{7} = 30 \sqrt[7]{7^1}$$

مثال :

$$\downarrow$$

$$\text{یا } 7^{\frac{1}{30}}$$

د حساب پای

Thank you for reading

Find more e-books and articles on Ketabton - your multilingual digital library.

www.ketabton.com

Ketabton - Pashto, Farsi, Arabic & English