عمومي رياضي

Ketabton.com

ترتیب: حکمت الله (یوسفزی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي رياضي

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

د ريـــاضي څـــانگې

حساب — الجبر — هندسه — مثلثات

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

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

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 ـ ۲ ـ ۳ ـ ۴ ـ ۵ ـ ٦ ـ ۷ ـ ۸ ـ ۹ ـ ۱۰ ـ

په رياضي کې عموماً دري ډوله رقمو څخه استفاده کوو .

۱ ـ هندو عرب رقمونه (0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 ......9)

۲ ـ شرقي رقمونه (۰ ـ ۱ ـ ۲ ـ ۳ ـ ۴ ـ ۵ ـ ٦ ـ ۷ ـ ۸ ....۹)

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د عددونو لیکل او لوستل : په حســاب کې ډیر زیات عددونه وجود لري نو له همدې امله عالمانو نومورې عددونه په طبقو باندې ویشــلی او بیا هره طبقه په درې مرتبو یعنې یویز ، لسیز او سلیز باندې ویشل شوي د عددونو د لو ستلو لپاره لومړي عدد ښي طرف څخه په طبقو ویشو او بیا یې د چپ طرف څخه وایو او د هغې طبقې نوم پرې اظافه کوو .

یوېزو طبقه			زریزو طبقه			میلون طبقه			میلیارد طبقه			بیلیون طبقه			بیلیارد طبقه			تریلون طبقه		
یویز	لسیز	سلیز	یو زریز	لس زریز	سل زریز	یو میلون	لس میلون	سل میلون	یو میلیارد	لس میلیارد	سل میلیارد	یو بیلیون	لس بیلیون	سل بیلیون	یو بیلیارد	لس بیلیارد	سل بیلیارد	یو تریلون	لس تریلون	سل تریلون
3	5	1	2	6	1	2	3	1	3	9	7	6	6	5	3	3	2	4	3	1

د مثال په ډول پورتني عددونه

یو سلو څلور دیرش تریلونه دوه سوه دری دیرش بیلیارده پنځه سوه شپږ شپیته بیلیونه او سوه دری نوي میلیارده یو سلو دوه دیرش میلیونه یو سلو دوه شپیته زره یو سلو او دری پنځوس .

طبیعي اعداد : Natural Number

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

مثال : { N = { 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 .... +∞

طبیعي اعدادو سیټ په څلورو برخو ویشل شوي دي

لومړني (اولیه) اعداد (Prime Number)

مرکب اعداد (Compound Number)

جفت اعداد (Even Number)

طاق اعداد (Odd Number)

۱ ـ لومړني (اولیه) 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 .... +∞

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲ ـ 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 .... +∞ }

۳ ـ جفت اعداد : Even Number

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

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

فورمول : n = 3   2*3 = 6   (2n)

۴ ـ طاق اعداد : Odd Number

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

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

فورمول : n + 5   2*5 + 1 = 11   (2n + 1)

په حساب کې د عددونو استعمال په دوه ډوله دي .

مجرد اعداد — مشخص اعداد

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

مثال : (۵۰۰) (۱۰۰) (۲۰) (۱۰)

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

مثال : (4 Kg)   (20 قلمونه)   (100 AFG)

(c) ketabton.com: The Digital Library

په حساب کې عددونه په دوه ډوله دي .

مکمل اعداد — کسری اعداد

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

سیټ يې په H يا W ښايو .

مثال : W یا H = {0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 ....+ ∞}

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

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

د حساب څلور ګونې عمليې

جمع — تفريق — ضرب — تقسيم

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

يـــا پـه بـــــل عــــــبارت ....!

د تفريـــــــق معـــــکوسي عــــــمليې تـــــــه جــــــمع وايـــــــــي .

د جمعې علامه (+) جان وېمان کشف کړې ده .

مثال : (۷٦۲) عــــــدد سره (۸۲۳) جــــــمع کــــړئ ؟

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

762 ⟵ د جمعې لومړی جذ

823 ⟵ د جمعې دوهــم جذ

1585 ⟵ د جمعې حاصل

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د جمعې د عمليې اساسي خواص :

۱ ـ تبديلې يا بدلون خاصيت :

که د جمعې په عمليه کې د جمعې د اجزاوو ځايونو ته تغير ورکړو نو د جمعې په حاصل کې تغير نه راځي چې دغې خاصيت ته تبديلې خاصيت وايي .

مثال :

$$A + B = B + A$$

$$2+3 = 3+2$$

$$5 = 5$$

۲ ـ اتحادي يا اشتراکي خاصيت :

که د جمعې په عمليه کې د جمعې اجزاوې د دوو څخه زياتې وي نو دوه جذونه په خپله خوښه سره جمع کوو او د جمعې حاصل يې د دريم جذ سره جمع کوو چې دغې خاصيت ته اتحادي يا اشتراکې خاصيت وايي .

مثال :

$$346 + 996 + 120 = 1462$$

$$346 + 996 = 1342 \longrightarrow 1342 + 120 = 1462$$

۳ ـ د عينيت د عنصر خاصيت په جمع کې :

د عينيت عنصر يعني خنثاء عنصر د جمعې په عمليه کې صفر دي که صفر د هر عدد سره جمع شي نو د هغه عدد سره مساوي کيږي .

مثال :

$$0 + 2 = 2$$

$$42 + 0 + 0 = 42$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

تفريق عمليه : په لغات کې کمولو ته وايې او په اصطلاح کې د دوو عددونو تر منځ فرق پيدا کولو ته تفريق وايې .

د تفريق علامه (-) جان وډمان کشف کړې ده .

: (۳۴۰) عــــدد څخه (۲۵۰) تفريق کــړئ ؟

$$\begin{array}{r} 340 \\ -\ 250 \\ \hline 90 \end{array}$$

340 ⟶ مـفـــروق منه

250 ⟶ مـفـــروق

x90 ⟶ حاصل تفريق

د جمع او تفريق ميزانونه:

د جمعې د عمليې ميزان په تفريق باندې :

کله که وغواړو د جمعې د عمليې ميزان وکړو نو د لاندې فورمول څخه ګټه اخلو .

فورمول : د جمعې لمړې جذ = د جمعې دوهم جذ – د جمعې حاصل

د جمعې دوهم جذ = د جمعې لمړې جذ – د جمعې حاصل

مثال:

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

ميزان ⟶

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

34 ⟶ د جمعې لومړی جذ

69 ⟶ د جمعې دوهـم جذ

103 ⟶ د جمعې حاصل

د جمعې د عمليې ميزان په جمع باندې :

کله که وغواړو د جمعې د عمليې ميزان په جمع باندې وکړو نو د لاندې فورمول څخه ګټه اخلو .

فورمول : مفروق منه = حاصل تفريق + مفروق

مثال :

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

ميزان ⟶

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تفريق د عمليې ميزان په جمع باندې :

کله که وغواړو د تفريق د عمليې ميزان وکړو نو د لاندې فورمول څخه ګټه اخلو .

فورمول : مفروق منه = حاصل تفريق + مفروق

مثال :

$27 + 33 = 60$	ميزان →	60 → مفروق منه	
		27 → مـفــروق	−
		33 → حاصل تفريق	

د تفريق د عمليې ميزان په تفريق باندې :

کله که وغواړو د تفريق د عمليې ميزان وکړو نو د لاندې فورمول څخه ګټه اخلو .

فورمول : مفروق = حاصل تفريق + مفروق منه

مثال :

$360 + 140 = 221$	ميزان →	361 → مفروق منه	
		221 → مـفــروق	−
		140 → حاصل تفريق	

ضرب عمليه : په لغات کې څو چنده کولو ته وايې او په اصطلاح کې د مساوي اعدادو د جمعې لنډې ښودنې ته ضرب وايي .

د ضرب علامې عبارت دي له :

1 – x	2 - ●	3 – ( )	4 – ( )( )
↓	↓	↓	↓
لايبنز	ارترد	ميخايل صيفل	ميخايل صيفل
↓	↓	↓	↓
3x6	3.6	3(6)	(3)(6)

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال :

د ضرب لومړی جذ ← 60

د ضرب دوهم جذ ← x 70

00

+ 42

حاصل ضرب ← 4200

د ضرب د عملیې 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 وایي .

مثال : $a.b = b.a$ $\qquad 3x4 = 4x3$

$12 \qquad 12$

مثال :

x 27	x 96
96	27
162	672
+ 243	+ 192
2592	2592

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 خوښه سره ضرب کوو چې دغې خاصیت ته اتحادي یا اشتراکي خاصیت وایي .

مثال :

29	29
x 120	68
68	232
236640	174

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 .

مثال :

$$3x(9+6) = 3x9 + 3x6$$
$$= 27 + 18 = 45$$
$$3x\,(9+6) = 3x\,(15) = 45$$

۴ : د عینیت د عنصر خاصیت په ضرب کې :

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

مثال :

$$6x1 = 6$$
$$9x1 = 9$$

۵ : بستګی یا تړون خاصیت :

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

مثال :

$$2x3 = 6$$
$$7x8 = 56$$

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

د تقسیم علامې عبارت دي له :

1 - ⊢   2 - $\sqrt{}$ 3 - $\div$ 4 - :   5 - ———

نوټ :

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

$$\frac{0}{2} \quad \begin{array}{c|c} 0 & 2 \\ \underline{0} & \overline{0} \\ x & \end{array} \qquad \text{صفر} \qquad \frac{\text{صفر}}{\text{عدد}}$$

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

$$\begin{array}{c|c} 3 & 0 \\ & \overline{x} \end{array} \qquad \text{لایتناهي } \infty = \frac{\text{عدد}}{\text{صفر}}$$

۳ ـ صفر تقسیم صفر ځواب یې مبهم نامعلوم دي .

$$\begin{array}{c|c} 0 & 0 \\ & \overline{\text{مبهم}} \end{array} \qquad \text{مبهم} = \frac{\text{صفر}}{\text{صفر}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ضرب د عمليې میزان په تقسیم باندې :

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

فورمول : د ضرب لمړي جذ = د ضرب دوهم جذ ÷ حاصل ضرب

فورمول : د ضرب دوهم جذ = د ضرب لمړي جذ ÷ حاصل ضرب

مثال :

36 ← د ضرب لومړی جذ
x 92 ← د ضرب دوهم جذ
72
324
3312 ← حاصل ضرب

3312 | 136
324 | 92
xx72
72
xx

د تقسیم د عملیې میزان :

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

فورمول : مقسوم = باقی + خارج قسمت x مقسوم علیه

مثال :

مقسوم ← 6210 | 136 ← مقسوم علیه
60 | 92 ← خارج قسمت
21
15
60
60
xx ← باقي

میزان ←

15
x 414
60
15
60
6210

(c) ketabton.com: The Digital Library

عددي افادې :

که چیرې عددونه د حساب د څلورګوني عملیو په واسطه یو له بل سره ارتباط ولري د عددي افادې په نامه یادیږي .

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 ګټه اخلو .

فورمولونه :

تـ	ضـ	جـ	مـ
↓	↓	↓	↓
تقسیم	ضرب	جمع	منفي

D	M	A	S
↓	↓	↓	↓
Divided	Multiflication	Addition	Substraction

مثالونه :

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مطلقه قيمت : د يو عدد د علامې څخه تيريدل د مطلقه قيمت په نامه ياديږي .

يا په بل عبارت .... !

يو الجبرى حد بدلول په حسابى عدد باندې د مطلقه قيمت په نامه ياديږي .

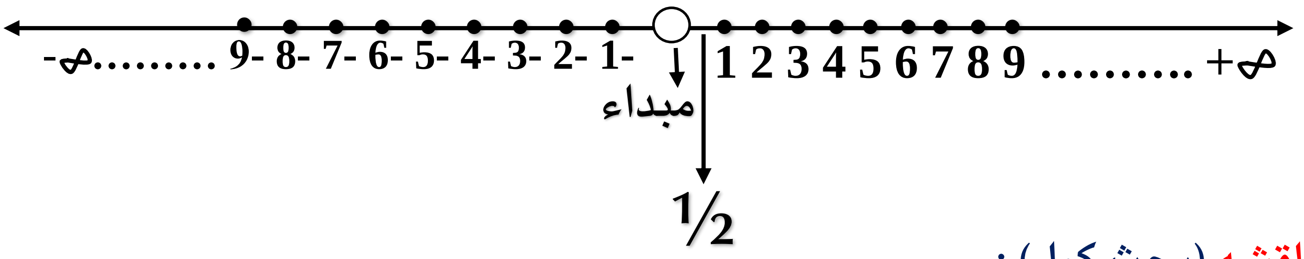
او په لاندې علامه ښودل کيږي .   علامه : ( )

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

حـــل $2 + 3 + 20 = 25$ ⟵ ⟵ $|-2| + |-3| + |+20| = ?$

اعدادو محور : هغه مستقيم خط دې چې په هغه باندې يوه نقطه د مبدا په حيث ټاکل شوې دې چې د مبدا څخه ښې طرف ته ټول عددونه مثبت او چپ طرف ته يې ټول عددونه منفي قبول شوي دي .

محـــــــــور



مناقشه (بحث کول) :

۱ ـ په دوه مثبت عددونو کې هغه عدد لوی دی چې مطلقه قيمت يې زيات وي .

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

۲ ـ په دوو منفي عددونو کې هغه عدد لوی دی چې مطلقه قيمت يې کوچني وي .

مثال :   کوچنی دی ⟵ $|-6| = 6$ لوی دی ⟵ $|-31| = 31$ $-3 \geq -6$

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

مثال : $+2 \geq -2000$ $-100 \leq +1$

۴ ـ صفر د ټولو منفي اعدادو څخه لوی دی .

مثال : $(-30 < 0)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تامو اعدادو څلور ګوني عمليې .

۱ ـ 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 څنګ يې يو علامه ليکو .

مثال :

$$-7 -6 -9 -12 = -34$$

$$\begin{array}{r} -762 \\ + \quad -823 \\ \hline -8 \end{array} \qquad \begin{array}{r} +762 \\ + \quad +823 \\ \hline 1585 \end{array}$$

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

مثال :

$$-3 + 4 -9 + 20 -3 -40 +50$$

$$+ 74 -55 = + 10$$

$$\begin{array}{r} +3 \\ + \quad -6 \\ \hline -10 \end{array} \qquad \begin{array}{r} -3 \\ + \quad +6 \\ \hline +3 \end{array}$$

۲ ـ تفريق عمليه : د تام اعدادو په تفريق کې د دوهم حد علامو ته تغير ورکوو او بيا د جمعې د عمليې په شان عمليه پرې اجراء کوو.

مثال :

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

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

مثال :

$$(-a)(-b) = +ab$$

$$(+x)(-y) = -xy$$

$$(-2)(-3)(-2)(-1) = +12$$

① $+ \cdot + = +$	$(+3)(+4) = +12$
② $- \cdot - = +$	$(-6)(-100) = +600$
③ $+ \cdot - = -$	$(+3)(-9) = -27$
④ $- \cdot + = -$	$(-8)(+8) = -64$

۴ ـ تقسيم عمليه : د تام اعدادو په تقسيم کې لومړی بايد د علامو د ويش قوانين وپيژنو چې په لاندې ډول دي.

مثال :

$$\frac{+8}{+2} = +4 \qquad \frac{+20}{-2} = -10$$

$$\frac{-8}{-2} = +4 \qquad \frac{-50}{+2} = -25$$

① $+ \div + = +$	$(-30) \div (-5) = +6$
② $- \div - = +$	$(+40) \div (-4) = -10$
③ $+ \div - = -$	$(-1) \div (-2) = +0,5$
④ $- \div + = -$	

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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 : | 15260 | 19634 | 31370 |

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

مثال :

3690	243
$3 + 6 + 9 + 0 = 18$	$2 + 4 + 3$

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 : 310 ___ 345

د ویش قابلیت په (۷) باندې : که چیرې د یو عدد یویز رقم لرې 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 :

$$\begin{array}{r} 34 \\ -\ 6 \\ \hline 28 \end{array}$$

24③

$3 . 2 = 6$

د ویش قابلیت په (۱۱) باندې : که چیرې د یو عدد د طاقو او جفتو مرطبه 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 :

$1 + 3 = 4$ = د طاقو مجموعه

$1 + 3 = 4$ = د جفتو مجموعه

1	3	3	1
↓	↓	↓	↓
جفت	طاق	جفت	طاق

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 ګورو چې راکړل شوي عدد په کومو عددونو پوره د ویش وړ دي .

مثال : لاندې عددونه تجزیه کړئ ؟

2	64
2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

$64 = 2 X 2 X 2 X 2 X 2 X 2$

3	21
7	7
	1

$21 = 3 X 7$

2	8
2	4
2	2
	1

$8 = 2 X 2 X 2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 .

6	2 → مقسوم
6	3
X	

6 = 6 , 1 , 2 , 3

12 = 1 , 12 , 3 , 4 , 2 , 6

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

د پیدا کولو طریقه : عددونه تر هغې تجزیه کوو چې یو په کې لومړني شي او یا مشترک قاسم ونه لري .

مثال : د (36) او (72) لوی مشترک قاسم یا (G . C . D) پیدا کړئ ؟

2	36 - 72
2	18 - 36
3	9 - 18
3	3 - 6
	1 - 2

G . C . D (36 , 72) = 2 X 2 X 3 X3 = 36

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

مثال :

	31 __ 37
	G . C . D (31 , 37) = 1

مثال :

	20 __ 21
	G . C . D (20 , 21) = 1

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

مضرب : که یو طبیعي عدد په بل طبیعي عدد باندې پوره وویشل شی نو مقسوم ته د مقسوم علیه مضرب وایي .

لکه : (۹) نهه د دریو یو مضرب دي .

مضرب ← 9	3
9	3
X	

$$6 = 6 , 12 , 18 , 2 , 4 ......$$

د دوه یا څو عددونو کوچني مشترک مضرب :

یو داسې عدد څخه عبارت دي چې نومړی عدد په راکړل شوي عددونو باندې پوره وویشل 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 (20) او (40) کوچني مشترک مضرب یا (L . C . M) پیدا کړئ ؟

2	20 - 40
2	10 - 20
5	5 - 10
2	1 - 2
	1 - 1

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

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

G . C . D – L . C . M = دوهم عدد x لمړی عدد

G . C . D = (دوهم عدد X لومړی عدد) / L . C . M   لومړی عدد = (L . C . M – G . C . D) / دوهم عدد

L . C . M = (دوهم عدد X لومړی عدد) / G . C . D   دوهم عدد = (L . C . M – G . C . D) / لومړی عدد

مثال : که لمړی عدد د (40) او دوهم عدد د (60) وي او د دوي تر منځ کوچني مشترک مضرب (100)

40 = لومړی عدد

60 = دوهم عدد

10 = کوچني مضرب

G . C . D = ?

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

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

2400	100
200	24
04	
400	
XX	

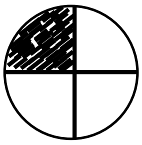
(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوی مشترک قاسم او کوچني مشترک مضرب پرتله کول :

کسر (Fraction) :

په لغات کې ماتولو ته وايي او په اصطلاح کې يو شی په څو مساوی برخو ويشل او له هغه څخه يو يا څو برخي اخيستلو ته کسر وايي .

مثال :



$\frac{1}{4}$: 1 ← صورت ، 4 ← مخرج ، کسری خط يا خط بر

کسر په دوه ډوله دي

- عام کسر
- اعشار کسر

عام کسر : هغه کسر ته وايي چې مخرج يې د (10) يو طاقت نه وي .

مثال :

$\frac{3}{2}$: 3 ← صورت ، 2 ← مخرج ، کسری خط يا خط بر

عام کسر په دوه ډوله دي

- واقعی عام کسر
- غير واقعی عام کسر

واقعی عام کسر : هغه کسر ته وايي چې مخرج يې زيات صورت يې کم وي .

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

غير واقعی عام کسر : هغه کسر ته وايي چې صورت يې زيات مخرج يې کم وي او يا ورسره مساوي وي .

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

مخلوط يا واجب کسر : د يو صحيح عدد او يو کسری عدد مجموعي ته مخلوط يا واجب کسر وايي .

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

د کار د اسانتيا لپاره د جمعي علامه نه ليکو

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

معادل کسر : هغه کسر ته وايي چې صورت او مخرج يې مختلف مگر عددي مقدار يې سره مساوي وي .

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوټ : د يو كسر سره د معادل كسر د لاسته راوړلو لپاره د نوموړى كسر صورت او مخرج په يو عين عدد كې ضربوو .

مثال : د $\frac{3}{4}$ كسر سره درى معادل كسرونه په لاس راوړئ ؟

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

د عام كسرونو تصحيح كول : يو غيرى واقعى عام كسر بدلول په واقعى عام كسر باندي د عام كسرونو د تصحيح په نامه ياديږي.

د بدلون طريقه :

١ – صورت پر مخرج ويشو .
٢ – خارج قسمت په صحيح برخه كې ليكو .
٣ – باقى په صورت كې ليكو .
٤ – مقسوم عليه په مخرج كې ليكو .

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

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

د عام كسرونو غيرى واجب كول : د يو واقعى عام كسر بدلول په غيرى واقعى عام كسر باندي د عام كسرونو د غيرى واجب كولو په نامه ياديږي .

د بدلون طريقه :

$$\frac{\text{صورت} \times \text{مخرج} \times \text{صحيح عدد}}{\text{مخرج}}$$

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

د عام كسرونو پرتله (مقايسه) كول : د كسرونو د لويوالي او كوچنيوالى معلومولو ته د عام كسرونو پرتله (مقايسه) كول وايي .

چې په لاندې حالاتونو كې يې څيړو :

اول حالت : كه چيرې د كسرونو مخرجونه مساوى وي نو هغه كسر لوى دي چې صورت يې زيات وي .

مثال :

$$\frac{20}{13}>\frac{12}{13}>\frac{9}{13} \qquad \Big| \qquad \frac{4}{5}>\frac{3}{5}$$

دويم حالت : كه چيرې د كسرونو صورتونه مساوى وي نو هغه كسر لوى دى چې مخرج يې كوچني وي .

مثال :

$$\frac{19}{50}<\frac{19}{21} \qquad \Big| \qquad \frac{3}{7}<\frac{3}{5}$$

دريیم حالت : كه چيرې د كسرونو صورتونه او مخرجونه دواړه مختلف وي نو لومړى هم مخرجه كوو دارنګه چې د لومړى كسر صورت او مخرج د دوهم كسر په مخرج كې ضربوو او بيا د دوهم كسر په مخرج او صورت د لومړى كسر مخرج كې ضربوو .

مثال : لاندې كسرونه پرتله (مقايسه) كړئ ؟

$$\frac{2}{3} \quad \frac{4}{5} \;\Rightarrow\; \frac{10}{15}<\frac{12}{15} \;\Longrightarrow\; \frac{9}{13}<\frac{12}{13}$$

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د عام کسرونو څلور ګوني عملیې

د عام کسرونو د جمعی او تفریق عملیه : د عام کسرونو په جمع او تفریق کې لاندې حالاتونه په نظر کې نیسو .

اول حالت : که چیرې د کسرونو مخرجونه 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 مخرجونه مختلف وي نو لومړی ورته مخرج مشترک شایو بیا دغه مشترک مخرج د هر کسر پر مخرج ویشو او حاصل یې د صورت سره ضربوو او په صورت کې یې لیکو .

مثال :

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

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

دریيم حالت : که چیرې کسرونه واجب وی نو لومړی غیر واجب کوو او بیا پرې عملیه 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 عملیه :

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 عملیه اجراء کوو .

مثال :

$$2\frac{3}{5}\times1\frac{1}{2}\ ?$$ حل : لومړی یې غیر واجب کوو $$\frac{13}{5}\times\frac{3}{2}=\frac{39}{10}$$ یا $$3\frac{9}{10}$$

دریيم 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 عملیه :

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

مثال :

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوټ :

نيم لپاره	دوه ديرش نيم	ثلورنيم	ياو باندې لپاره	ياو باندې دوه	ياو باندې نهه	پاوكم لپاره	پاوكم اته	پاوكم شل	پاوكم دوه
$\frac{1}{2}$	$32\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$	$9\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$7\frac{3}{4}$	$19\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$

۱ – نيم جمعه نيم څو كيږي ؟ $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=\frac{1+1}{2}=\frac{2}{2}=1$

۲ – نيم ضرب نيم څو كيږي ؟ $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

۳ – نيم تقسيم نيم څو كيږي ؟ $\frac{1}{2}\div\frac{1}{2}\rightarrow\frac{1}{2}\times\frac{2}{1}=\frac{2}{2}=1$

اعشار كسر (Decimal Fraction)

اعشار په لغات كې عشر ته وايي او عشر د يو عدد سمي برخې ته ويل كيږي او په اصطلاح كې اعشار كسر هغه كسر ته وايي چې مخرج يې د لسو يو طاقت نه وي . په دې علامه ښودل كيږي (;)

مثال :

7 ; 2 3 4 6

لسم زرم زرم سلم لسم

$\frac{1}{10}\rightarrow 0,1$ $\frac{1}{100}\rightarrow 0,01$ $\frac{1}{1000}\rightarrow 0,001$

د اعشار كسر خواص :

اول خاصيت : هر اعشار كسر دوه برخې لري چې يو صحى برخه او بله يې اعشارى برخه ده .

مثال : اعشارى برخه ← 0 4 1 ; 13 → صحيح برخه اعشارى برخه ← 2 ; 3 → صحيح برخه

دويم خاصيت : كه چيرې د يو اعشارى كسر ښى طرف ته يو يا څو صفرونه اضافه كړو نو په اعشار كسر كې تغير نه راځي .

مثال : 3 ; 2 = 3 , 2 0 0 0 0 0 7 - 1 3 ; 4 0 0 0 0 = 1 3 , 4

د اعشار كسرونو پرتله (مقايسه) كول :

اول حالت : كه چيرې د اعشار كسرونو صحى برخه مختلفه وي نو هغه اعشار كسر لوى دي چې صحى برخه يې زياته وي .

مثال : 4 ; 2 > 2 ; 5 4 6 3 9 1 – 5 ; 0 1 > 4 ; 3 4 6 2 1 9

دويم حالت : كه چيرې د اعشار كسرونو صحى برخه مساوى وي نو په دې حالت كې هغه اعشار كسر لوى دي چې د اعشارى برخې لومړى رقم يې زيات وي .

مثال : 2 ; 3 1 > 2 ; 4

7 ; 2 9 6 3 1 < 7 ; 8

> 3 ; 2 4 1 3 ; 2 1 6

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اعشار کسرونو څلور ګوني عملیې

۱ – جمعی عملیه : د اعشار کسرونو په جمع کې اعشاری علامه د اعشاری علامی لاندې لیکو او د کمو رقمونو پر ځای صفرونه ږدو .

مثال : د (3 ; 2 4) اعشار کسر (3 2 ; 1) اعشار کسر جمعه کړئ ؟

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

۲ – تفریق عملیه : د اعشار کسرونو په تفریق کې اعشاری علامه د اعشاری علامی لاندې لیکو او د کمو رقمو پر ځای صفرونه ږدو .

مثال : د (7 3 ; 2) اعشار کسر څخه (6 2 ; 3 4 1) اعشاری کسر تفریق کړئ ؟

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

۳ – ضرب عملیه : د اعشار کسرونو په ضرب کې عددونه په ساده ډول ضربوو او اعشاری ارقام د ښی طرف څخه جداء کوو .

مثال :

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

د اعشار کسر ضرب د لسو په طاقت کې : کله چه وغواړو یو اعشار کسر د لسو په طاقت کې ضرب کړو نو اعشاری علامه د صفرونو په تعداد ښی طرف ته وړو .

مثال :

$7;246 \times 100 = 724;6$

$2;600 \times 100 = 260;0$

$72;346189 \times 10000 = 723461;89$

$73;20000 \times 10000 = 372000;0$

$$\begin{array}{r} 2;34 \\ \times\ 10 \\ \hline 000 \\ +\ 234 \\ \hline 23;40 \end{array}$$

$2;34 \times 10 = 23;4$

۴ – تقسیم عملیه : 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 وویشئ ؟   حل : صورت او مخرج (10) کې ضربوو .

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

$$\frac{3;46}{1;2} = \frac{3;46}{1;200} \cdot \frac{100}{100} = \frac{346}{120} = 2;88\overline{3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 ؟

$$\begin{array}{r|l} 1 & 2 \\ \hline -\ 0 & 0\,;5 \\ \hline 10 & \\ 10 & \\ \hline x & \end{array}$$

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

۲ – د اعشار کسر تبدیل په عام کسر باندې :

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

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

مثال : لاندې اعشار کسر په عام کسر تبدیل کړئ ؟

$\boxed{0\,;5}$

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

دویم حالت : هغه اعشار کسرونه چې پوره متولی وی دارنګه 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 نهه لیکو .

مثال : لاندې اعشار کسر په عام کسر تبدیل کړئ ؟

$$2\,;\overline{3\,4} = 2\,\frac{\overline{34}}{99} = 2\,\frac{34}{99}$$

دریم حالت : هغه اعشار کسرونه چې نیمه متولی وی دارنګه یې په عام کسر تبدیلوو .

فورمول : ⟵ $\dfrac{\text{هغه عدد چې متولی نه دي ـ ټول عدد}}{\text{هر متولی پر ځای نهه او غیر متولی پر ځای صفر لیکو}}$

مثال :

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

تقریب یا رونډ آف (Round Up)

یو اعشار کسر د اعشاری برخې د ارقامو د کمولو عملیې ته تقریب یا رونډ 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 پاتی ارقامو څه نه اضافه کوو .

مثال : $0\,;2\,3\,6\,1\,2\,6\,7\,2 = 0\,;2\,3\,6$ $\qquad 3\,;2\,3\,4\,6\,7\,6 = 3\,;2\,3$

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

مثال : $2\,;3\,4\,9\,6\,1\,2 = 2\,;3\,5$ $\qquad 4\,;2\,3\,7\,8\,2\,4\,1 = 4\,;2\,3\,8$

دریم حالت : که چیرې د خذف 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 .

مثال : $2\,;3\,4\,5\,1\,2\,3 = 2\,;3\,5$

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

مثال : $2\,;3\,6\,5\,1\,2\,4 = 2\,;3\,6$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

مثال :

$$\frac{\not{2}^{\,1}}{\not{4}_{\,2}} \qquad \frac{2}{4} = \frac{2 \div 2}{4 \div 2} = \frac{1}{2}$$

نسبت (Ratio) : نسبت په لغات کې رابطي ته وايي او په اصطلاح کې د دوو همجنسو کميتونو تر مينځ د رابطې ټاکلو ته نسبت وايي .

$$\frac{A \longrightarrow \text{لمړی کميت}}{B \longrightarrow \text{دوهم کميت}}$$

د لاندې کميتونو تر مينځ رابطه وټاکئ .

$$\frac{10\ m}{3\ km} = \frac{10\ m}{3000\ m} = \frac{1}{300} \qquad \frac{2\ m}{20\ cm} = \frac{200\ cm}{20\ cm} = \frac{10}{1}$$

د نسبت د استعمال ځايونه :

اول : که چيرې د دوو کميتونو تر منځ نسبت معلوم وی مګر يو له هغوی څخه نامعلوم وی نو معلوم کميتونه سره ضربوو او په نامعلوم کميت يې ويشو .

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

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

دويم : د يو کميت ويشل په يو نسبت باندې : کله که وغواړو يو کميت په يو نسبت وويشو لومړی نسبت سره جمع کوو بيا اصل کميت د نسبتونو په مجموعه ويشو او حاصل يې لومړی د صورت سره او بيا د مخرج سره ضربوو .

مثال : (120) افغانۍ د $\frac{2}{3}$ وويشئ ؟ **حل :** 2 + 3 = 5 د نسبت مجموعه

$$120 \div 5 = 24$$

لمړی = 24 X 2 = 48

دويم = 24 X 3 = 72

مثال : يو نفر غواړی چې او يا زره افغانۍ (70000 Af) د خپل دوو زامنو ته داسې وويشی چې لومړی زوی ته درې برخې او دوهم زوی ته څلور برخې ورکړي تاسې د هر يو برخه پيدا کړئ ؟ 3 + 4 = 7 د برخو مجموعه

$$70000 \div 7 = 10000$$

لمړی څوی برخه = 3 X 1000 = 30000

لمړی څوی برخه = 4 X 1000 = 40000

متصل يا متعمدی نسبت : هغه نسبت ته وايي چې د دوو څخه زياتې جملې ولري .

مثال : د يو مسجد په جوړولو کې درې نفرو په لاندې ډول کار کړئ لومړی نفر دوه ورځې او دوهم نفر څلور ورځې او دريم نفر اته ورځې کار کړي او په مجموعې ډول يې 4000 Af څلور زره افغانۍ مزدوری اخيستی تاسې د هر يو برخه پيدا کړئ .

(c) ketabton.com: The Digital Library

تناسب : د دوو همجنسو مثبتونو مساواتو ته تناسب وایي .

مثال :

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

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 وایي .

مثال :

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

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

مثال :

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

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

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

مثال :

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

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

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

مثال :

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

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

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

مثال :

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

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

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

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

مثال :

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

۷ – خاصیت : که چیرې په یو تناسب کې د صورت څخه مخرج منفی کړو او صورت کې ولیکو د تناسب په قیمت کې تغیر راځی مگر په تناسب کې کوم تغیر نه راځي .

مثال :

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

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

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

۸ – خاصیت : که چیرې په یو تناسب کې صورت د مخرج سره جمع په صورت کې او د مخرج څخه صورت منفی کړو مخرج کې ولیکو د تناسب په قیمت کې تفیر راځی مگر په تناسب کې تغیر نه راځي .

مثال :

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

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

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

۹ – خاصیت : که چیرې په یو تناسب کې صورتونه یو له بل سره جمع په صورت کې او مخرجونه یو له بل سره جمع مخرج کې لیکو نو یو نوی نسبت په لاس راځی چې دغه نسبت د تناسب د هرې جملې سره مساوي دي .

مثال :

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

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

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

تناسب په دوه ډوله دي

مستقیم تناسب — **غیر 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 شی د مستقیم تناسب په نامه یادیږي .

مثال :

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

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 یادیږي .

مثال :

دهقانان	ورځې
20	20
18	22
16	24
14	26

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مستقیم او غیر مستقیم تناسب د حلولو طریقه :

که چیرې څواب زیات پکار وه نو زیات په صورت کې کم په مخرج کې لیکو او که څواب 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 .

ورځې	نفر
5	10
x	6

$$X=\frac{10 \times 50}{6}=\frac{50}{6}$$

$$X= 8 ; 3$$

$$\begin{array}{r|l} 50 & 6 \\ -48 & 8 ; 3 \\ 20 & \\ -18 & \\ 20 & \end{array}$$

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

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 ګټې او تاوان معلوملو بانکی مسایلو کې ورڅخه ګټه اخلو .

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

مثال : که یو نفر په سلو کې شپږ روپۍ ګټه وکړی نو په (300000) دری لکه روپو کې به څو روپۍ وګټي .

ګټه	سرمایه
6	100
x	300000

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

مثال : که په یو جنګ کې د (4000) څلور زره عسکرو څخه (500) پنځه سوه وژل شوی وي تاسې د وژل شویو عسکرو فیصدي پیداکړئ .

وژل	عسکر
500	4000
x	100

$$X=\frac{100 \times 500}{4000}=\frac{50}{4}=\frac{25}{2}=12 ; 5$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

زکات : په اسلامي شریعت کې فرض دی چې په هر سلو روپو کې دوه نیمي روپۍ زکات فرض دي او په (1000) کې (25) روپۍ نو په همدې حساب په (40) روپو کې یوه روپۍ زکات فرض دي .

مثال : یو نفر غواړی چې په دوه لکه (200000) افغانیو کې زکات ورکړی تاسې د زکات وړ پیسې محاسبه کړئ ؟

سرمایه	زکات
40	1
200000	x

اولــه طریقه ⟵ $$X = \frac{\overset{5000}{\cancel{200000}} \times 1}{\underset{1}{\cancel{40}}} = 5000$$

سرمایه	زکات
100	2 ; 5
200000	x

دوهمه طریقه ⟵ $$X = \frac{200000 \times 2;5}{100} \cdot \frac{10}{10} = \frac{200000 \times 25}{1000} = 5000$$

سرمایه	زکات
40	1
200000	x

دریيمه طریقه ⟵ $$X = \frac{200000 \times 1}{40} = 5000$$

مثال : یو نفر (4000) زکات ورکړی تاسې یې سرمایه پیداکړئ ؟

سرمایه	زکات
40	1
x	40000

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

تخفیف (Discount)

هغه پیسې چې تجاران یې د اصل قیمت څخه خپل مشتریانو ته کموی د تخفیف یا مراعت په نامه یادیږي .

مثال : که د یو مبایل قیمت (10000 Af) افغانۍ وی او یو دوکاندار خپل مشتری ته اته فیصده (8%) تخفیف ورکړی تاسې د تخفیف څخه وروسته د مبایل قیمت پیداکړئ ؟

اصلی قیمت	مراعت
100	8
10000	x

$$X = \frac{100\cancel{00} \times 8}{1\cancel{00}} = 800$$

د مبایل قیمت د تخفیف څخه وروسته (9200)

مثال : که د یو جنس قیمت (20000 Af) افغانۍ وی او دوکاندار خپل مشتری ته پنځه زره (500) روپۍ مراعت کړی وی تاسې د تخفیف فیصدي پیداکړئ ؟

اصلی قیمت	جنس قیمت
20000	5000
100	x

$$X = \frac{\overset{5}{\cancel{100}} \times \cancel{5000}}{\underset{1}{\cancel{20000}}} = 25$$

مثال : یو دوکاندار خپل مشتری ته 5% فیصده تخفیف ورکړی او یا یې د تخفیف څخه وروسته نوموړی جنس پرې (60000) افغانۍ خرخ کړی تاسې د جنس اصلی قیمت پیداکړئ .

اصلی قیمت	خرخ شوی
100	95
x	60000

$$X = \frac{\overset{20}{\cancel{100}} \times 60000}{\underset{19}{\cancel{95}}} = \frac{1200000}{19}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ربحه یا سود (Interest)

ربحه په دوه ډوله ده

ساده ربح | مرکبه ربح

ساده ربح : هغه ګټه چې د یو سرمایې څخه په ټاکلی وخت او ټاکلی نرخ سره په لاس راځي د ساده ربحې په نامه یادیږي .

عمومی فورمول : فیصد یا نرخ x سرمایه x وخت = 100 x ساده ربح

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

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

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

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

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

سرمایه = 80000
وخت = ۳ کاله
فیصد = 6
ساده ربح = ?

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

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

$$\text{وخت} = \frac{14400 \times 100}{6 \times 80000} = 3$$

مرکبه ربحه : که چیرې د یوې سرمایې ګټه د اصلی سرمایې سره یو ځای شي او بیا ګټی ته کیښودل شی د مرکبی ربحی په نامه یادیږي .

که چیرې سرمایه له ګټی سره په (P) او لومړنی سرمایه په (S) نرخ یا فیصد په (R) او وخت په (N) وښایو نو د مرکبی ربحی د لاسته راوړلو لپاره د لاندې فورمول څخه ګټه اخلو . فورمول : $P = S (1 + V^{\%})^{n}$

P = سرمایه له ګټی
S = لمړنی سرمایه
$V^{\%}$ = نـرخ یا فیصد
N = وخـــت

مثال : که ګل مرجان (100000) یو لک روپی د 5% نرخ له مخې د دوو کلونو لپاره په مرکبه ربحه کې واچوی تاسی سود پیداکړئ ؟

S = 100000
N = 2 Year
$V^{\%} = 5\% = \frac{5}{100} = 0;05$
$P = 100000 (1 + 6;05)^2$
$P = 100000 (1;05)^2$
P = 100000 (110250)
P = 110250 —— ګټه او سرمایه

110250 – 100000 = 10250 —— سـود

طاقت (Power) :

(c) ketabton.com: The Digital Library

تعریف : د مساوی اعدادو د ضرب لنډې ښودنې ته طاقت وايي .

$2 X 2 X 2 X 2 X 2 = 2^5$

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

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

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

a^n

توان یا طاقت

طاقت دار عدد یا (Power)

قاعده یا پایه (Bas)

د طاقت قوانین :

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

مثال : $2 X 2 X 2 X 2 X 2 = 32 \longleftarrow 32$ یا $2^3 + 2^2 = 2^{3+2} = 2^5$ $\quad a^n + a^m = a^{n+m}$

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

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

دریيم : 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 .

مثال : $2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 1^{10}$

2.2.2x3.3x5.5x1.1.1.....

8 x 9 x 25 x 1 = 1800

$2^3 \times 4^2 = ?$

(2.2.2)x(4.4)

8.16 = 128

$a^n \times b^m = (a.a.a.....na)(b.b.b......)$

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

مثال : 16 یا $2^2 \times 2^2 = 2^{2+2} = 2^4$ $\quad a^n \times a^n = a^{n+n} = a^{2n}$

پنځم : که چیرې قاعدی مساوی او توانونه مختلف وی نو د تقسیم په حالت کې د قاعدو څخه یوه قاعده او صورت توان څخه د مخرج توان منفی کوو .

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

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

مثال : $\frac{2^3}{2^3} = \quad (\frac{4}{2})^3 = 2^3$ یا 8

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

مثال : $(2^3)^4 = 2^{3.4} = 2^{12}$

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

مثال :

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

جذر (Root's) :

تعریف : جذر په لغات کې ریښې ته وایې 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 :

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

- p.n ← د جذر ضریب
- درجه
- a ← مجذور
- m ← توان مجذور

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

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

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

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

$\sqrt{144} = 12$

```
        458
       ____________
4 دوه چنده |20 97 64
          |16
85 یویز دوه چنده کوو |______
          |  497
408       |  425
          |______
          | 7264
          | 7264
          |______
         √|  xxx
```

```
        12
      ________
 1   | 144
     | 1
22   |_____
     | x44
     | x44
     |_____
    √|  x
```

(c) ketabton.com: The Digital Library

د جذر قوانین :

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

مثال :

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

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

مثال :

$$\sqrt[n]{a.b.c} = \sqrt[n]{a}\ x\ \sqrt[n]{b}\ x\ \sqrt[n]{c} \longrightarrow \sqrt{4x9x16} = \sqrt{4}\ x\ \sqrt{9}\ x\ \sqrt{16}$$
$$= 2\ x\ 3\ x\ 4\ = 24$$

دریيم قانون : که چیرې د ضرب په حالت کې د جذر درجې مساوی او مجذورونه مختلف وی نو کولای شو چې درجو څخه یوه درجه او مجذورونه سره ضرب کړو .

مثال :

$$\sqrt[n]{a}\ x\ \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{axb} \longrightarrow \sqrt{3}\ x\ \sqrt{6} = \sqrt{18}$$

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 جمعی حاصل د مجذور په توان کې نیسو .

مثال :

$$\sqrt[n]{a}\ x\ \sqrt[m]{a} = \sqrt[n.m]{a^{n+m}} \longrightarrow \sqrt[2]{5}\ x\ \sqrt[3]{5} = \sqrt[2.3]{5^{2+3}}$$
$$= \sqrt[6]{5^5} \quad \text{یا} \quad 5^{\frac{5}{6}}$$

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

مثال :

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n.m]{a} \longrightarrow \sqrt{\sqrt[3]{\sqrt[5]{7}}} \quad \sqrt[2.3.5]{7} = \sqrt[30]{7^1} \downarrow$$
$$\text{یا} \quad 7^{\frac{1}{30}}$$

د حســـاب پـــای

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