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 کشۍ 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 (9...... 8 – 7 – 6 – 5 – 4 – 3 – 2 – 1 – 0)

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 لوســـتل : په حســـاب کې ډیر زیات عددونه وجود لري نو له همدې امله عالمانو نومورې عددونه په طبقو باندې ویشـــلی 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 ځخه په طبقو ویشو او بیا یې د چپ طرف ځخه وایو او د هغې طبقې نوم پرې اظافه کوو .

یویزو 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 درې دیرش بیلیارده پنځه سوه شپږ شپیته بیلیونه او سوه درې نوي میلیارده یو سلو دوه دیرش میلیونه یو سلو دوه شپیته زره یو سلو او درې پنځوس .

طبیعي اعداد : Natural Number

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

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

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)

١ ـ لومړني (اولیه) اعداد : Prime Number

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

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

(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 : $C = \{4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20 \ldots\ldots\ldots\ldots + \infty\}$

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

فورمول : $n = 3 \quad 2*3 = 6$ $(2n)$

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

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

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 .

سيټ يې په H يا W ښنايو .

مثال : {∞+ ....H يا W = { 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 بـــل عـــبارت ....!

د تفريـــــق معـــکوسې عـــمليې تـــه جـــمع وايـــــي .

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

مثال : (٧٦٢) عـــدد سره (٨٢٣) جـــمع کـــړئ ؟

```
  3762
+ 9634
   102
 -----
 13498
```

```
   762  ⟶ د جمعې لومړی جذ
+  823  ⟶ د جمعې دوهـم جذ
 -----
  1585  ⟶ د جمعې حاصل
```

(c) ketabton.com: The Digital Library

د جمعې د عمليې اساسي خواص :

۱ ـ تبديلي 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 تبديلي 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 اشتراکي خاصيت وايي .

مثال :

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

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 کړي ده .

: (۳۴۰) عـــــدد څخه (۲۵۰) تفريق کـــړئ ؟

340	→	مـــفـــروق منه
- 250	→	مـــفـــروق
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:

$$\begin{array}{r} 103 \\ -\ 69 \\ \hline 34 \end{array} \xrightarrow{\text{ميزان}} \begin{array}{r} 34 \\ +\ 69 \\ \hline 103 \end{array}$$

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 :

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تفریق د عملیې میزان په جمع باندې :

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

فورمول : مفروق منه = حاصل تفریق + مفروق

مثال :

$$27 + 33 = 60$$

میزان ←

60 ← مفروق منه

− 27 ← مفروق

33 ← حاصل تفریق

د تفریق د عملیې میزان په تفریق باندې :

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

فورمول : مفروق = حاصل تفریق + مفروق منه

مثال :

$$360 + 140 = 221$$

میزان ←

361 ← مفروق منه

− 221 ← مفروق

140 ← حاصل تفریق

ضرب عملیه : په لغات کې څو چنده کولو ته وایې او په اصطلاح کې د مساوي اعدادو د جمعې لنډې ښودنې ته ضرب وایي .

د ضرب علامې عبارت دي له :

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال :

$$\begin{array}{r} 60 \\ \times\ 70 \\ \hline 00 \\ +\ 42 \\ \hline 4200 \end{array}$$

60 ← د ضرب لومړی جذ

70 ← د ضرب دوهم جذ

4200 ← حاصل ضرب

د ضرب د عمليې اساسي خواص :

۱ : تبديلی يا بدلون خاصيت :

که د ضرب په عمليه کې د ضرب د اجزاوو ځايونو ته تغير ورکړو د ضرب په حاصل کې تغير نه راځي چې دغې خاصيت ته تبديلی خاصيت وايي .

مثال : $a.b = b.a$

$3x4 = 4x3$

$12 \quad 12$

مثال :

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

۲ : اتحادي يا اشتراکي خاصيت :

که د ضرب په عمليه کې ضربې اجزاوې د دوو څخه زيات وي نو کولای شو چې د دوو جذونه په خپله خوښه سره ضرب کوو چې دغې خاصيت ته اتحادي يا اشتراکي خاصيت وايي .

مثال :

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

(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 علامي عبارت دي له :

1 - $\vdash$ 2 - $\sqrt{\quad}$ 3 - $\div$ 4 - $:$ 5 - ―――

نوټ :

۱ ـ صفر تقسیم عدد مساوي کیږي د صفر سره . مثال : $\dfrac{صفر}{عدد}$ صفر

$$\begin{array}{r|l} 0 & 2 \\ \underline{0} & 0 \\ x & \end{array}$$

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

$$3 \begin{array}{|l} 0 \\ \hline x \end{array}$$

$\dfrac{عدد}{صفر} = \infty$ لایتناهي

۳ ـ صفر تقسیم صفر ځواب یې مبهم نامعلوم دي .

$$0 \begin{array}{|l} 0 \\ \hline مبهم \end{array}$$

$\dfrac{صفر}{صفر} = مبهم$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ضرب د عمليې ميزان په تقسيم باندې :

کله که وغواړو د ضرب د عمليې ميزان 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 تقسيم د عمليې ميزان :

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

فورمول : مقسوم = باقی + خارج قسمت x مقسوم عليه

مثال :

```
مقسوم ⟵ 6210 | 136  ⟶ مقسوم عليه
         60  |-----
        ---- | 92   ⟶ خارج قسمت
         21
         15
        ----
         60
         60
        ----
         xx  ⟶ باقي
```

ميزان ⟶

```
   15
x 414
-----
   60
  15
 60
-----
 6210
```

(c) ketabton.com: The Digital Library

عددي افادې :

که چیرې عددونه د حساب د څلورګونې 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 :

ت ــــ ض ــــ ج ــــ م

تقسیم ← ضرب ← جمع ← منفي

S	A	M	D
Substraction	Addition	Multiflication	Divided

مثالونه :

حل ← $2 + 2 \div 2 = ?$ → $2 + 1 = 3$

حل ← $2 + 2 \times 2 = ?$ → $2 + 4 = 6$

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

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

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

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 قیمت : د یو عدد د علامې څخه تیریدل د مطلقه قیمت په نامه یادیږي .

یا په بل عبارت .... !

یو الجبری حد بدلول په حسابی عدد باندې د مطلقه قیمت په نامه یادیږي .

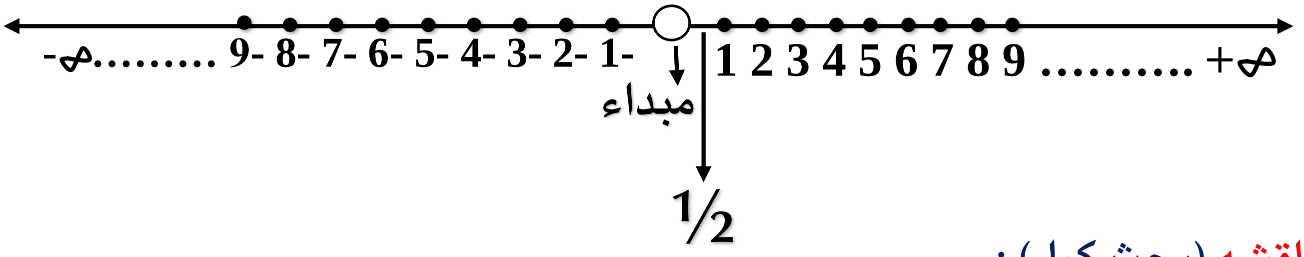
او په لاندې علامه ښودل کیږي .   علامه : ( )

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

حــــل $\longleftarrow$ $2 + 3 + 20 = 25$ $\longleftarrow$ $|-2| + |-3| + |+20| = ?$

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

محـــــــــــور



مناقشه (بحث کول) :

۱ ـ په دوه مثبت عددونو کې هغه عدد لوی دی چې مطلقه قیمت یې زیات وي .

مثال :   کوچنی دی $|+3| = 3$ لوی دی $|+20| = 20$ $+2 \le +4$ $+20 \ge +3$

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

مثال :   کوچنی دی $\longleftarrow$ $|-6| = 6$ لوی دی $\longleftarrow$ $|-31| = 31$ $-3 \ge -6$

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

مثال : $+2 \ge -2000$ $-100 \le +1$

۴ ـ صفر د ټولو منفي اعدادو څخه لوی دی .

مثال : $(-30 < 0)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تامو اعدادو خلور گوني 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 :

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

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 ، $3 + 6 + 9 + 0 = 18$ | 243 ، $2 + 4 + 3$ |

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 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 :

$1 + 3 = 4$ = 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 لوري 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

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

3	21
7	7
	1

$21 = 3 \times 7$

2	8
2	4
2	2
	1

$8 = 2 \times 2 \times 2$

(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	

$$6 = 6 , 12 , 18 , 2 , 4 \ldots\ldots$$

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

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

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)

لومړی عدد = 40
دوهم عدد = 60
کوچني مضرب = 10
G . C . D = ?

$$\frac{2400}{100} = 24 \qquad G . C . D = \frac{40 \text{ X } 60}{100}$$

2400	100
200	24
04	
400	
XX	

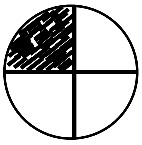
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 برخې اخيستلو ته کسر وايې .

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 وايې 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 وايې چې مخرج يې زيات صورت يې کم وي .

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

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

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

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

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

د کار د اسانتيا لپاره د جمعې علامه نه ليکو

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

د عام کسرونو تصحیح کول : یو غیری واقعی عام کسر بدلول په واقعی عام کسر بندې د عام کسرونو د تصحیح په نامه یادیږي.

د بدلون طریقه :

١ – صورت پر مخرج ویشو .

٢ – خارج قسمت په صحیح برخه کې لیکو .

٣ – باقی په صورت کې لیکو .

۴ – مقسوم علیه په مخرج کې لیکو .

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

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

د عام کسرونو غیری واجب کول : د یو واقعی عام کسر بدلول په غیری واقعی عام کسر باندې د عام کسرونو د غیری واجب کولو په نامه یادیږي .

د بدلون طریقه :

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

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

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

چې په لاندې حالاتونو کې یې څیړو :

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

مثال :

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

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

مثال :

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

دریيم حالت : که چیرې د کسرونو صورتونه او مخرجونه دواړه مختلف وي نو لومړی هم مخرجه کوو دارنګه 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 ؟

$$\frac{2}{3},\ \frac{4}{5} \rightarrow \frac{10}{15} < \frac{12}{15} \Longrightarrow \frac{9}{13} < \frac{12}{13}$$

$$\frac{5}{7},\ \frac{6}{8} \rightarrow \frac{40}{56} < \frac{42}{56} \Longrightarrow \frac{5}{7} < \frac{6}{8}$$

(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 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 :

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

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

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

مثال :

حل : لومړی یې غیر واجب کوو

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

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

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 :

$$2\frac{3}{5}\times 1\frac{1}{2}\ ?$$ 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 :

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

۱ – نیم جمعه نیم څو کیږي ؟

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

۲ – نیم ضرب نیم څو کیږي ؟

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

۳ – نیم تقسیم نیم څو کیږي ؟

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

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 (;)

مثال :

7 ; 2 3 4 6

لسم زرم سلم زرم لسم

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

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 ⟵ 0 4 1 ; 13 ⟵ صحیح برخه   اعشاری برخه ⟵ 2 ; 3 ⟵ صحیح برخه

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 .

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

د اعشار کسرونو پرتله (مقایسه) کول :

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

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

دویم حالت : که چیرې د اعشار کسرونو صحی برخه مساوی وي نو په دې حالت کې هغه اعشار کسر لوی دی چې د اعشاری برخې لومړی رقم یې زیات 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 عمليې

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;24) اعشار کسر (32;1) اعشار کسر جمعه کړئ ؟

```
  346;21       منظم کوو        346;21000
+   2;4239    ---------->   +  002;42391
----------                  -----------
                               348;63391
```

```
    3;24
+  32,10
--------
   35;34
```

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

```
   632         منظم کوو        632;000
−   22;316    ---------->   −  022;316
----------                  ----------
                               609;684
```

```
   62;341
−  10;859
---------
   73;200
```

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

مثال :

```
x   2;3           x  62;3
   32;1              63;
-------           --------
    23            +  1869
+  46               3738
   69             --------
-------             3924;9
   73;83
```

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 تعداد ښی طرف ته وړو .

مثال :

7;246 x 100 = 724;6

2;600 x 100 = 260;0

72;346189 x 10000 = 723461;89

73;20000 x 10000 = 372000;0

```
    2;34
x     10
--------
     000
+   234
--------
   23;40
```

2;34 x 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

١ – 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 ؟

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

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

٢ – د اعشار کسر تبدیل په عام کسر باندې :

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

طریقه : لومړى اعشار کسر لیکو بیا د هغه لاندې خط باسو د اعشارى علامى پر ځاى مخرج کې یو او د اعشارى ارقامو پر ځاى 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 متولى وى دارنګه یې په عام کسر تبدیلوو.

طریقه : لومړى اعشار کسر لیکو بیا د هغه لاندې خط باسو د هر اعشارى رقم پر ځاى مخرج کې نهه نهه لیکو .

مثال : لاندې اعشار کسر په عام کسر تبدیل کړئ ؟

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

دریيم حالت : هغه اعشار کسرونه چې نیمه متولى وى دارنګه یې په عام کسر تبدیلوو .

فورمول : ⟵

$$\frac{\text{هغه عدد چې متولى نه دي} - \text{ټول عدد}}{\text{هر متولى پر ځاى نهه او غیر متولى پر ځاى صفر لیکو}}$$

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 اعشارى برخې د ارقامو د کمولو عملیې ته تقریب یا رونډ آف وایې .

چې په لاندې حالاتو کې یې څیړو

اول حالت : که چیرې د اعشار کسر د اعشارى برخې لومړى رقم یې د پنځو څخه کم وى نو په پاتى ارقامو څه نه اضافه کوو .

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

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

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

دریيم حالت : که چیرې د خذف شوو ارقامو لومړى رقم پنځه وى نو په دې صورت کې دوه حالتونه وجود لري .

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

مثال : $2;3\,4\,5\,1\,2\,3 = 2;3\,5$

دویم حالت : که چیرې آخرى رقم یې جفت وى 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 :

$$\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{2}{\cancel{4}}} \qquad \frac{2}{4} = \frac{2 \div 2}{4 \div 2} = \frac{1}{2}$$

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

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

د لاندې کميتونو تر مينځ رابطه وټاکئ .

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

د نسبت د استعمال ځايونه :

اول : که چيرې د دوو کميتونو تر منځ نسبت معلوم وی مگر 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 ؟

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

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) افغانی د $\frac{2}{3}$ وويشئ ؟ **حل : 5 = 3 + 2 د نسبت مجموعه**

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

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 ؟ 7 = 4 + 3 د برخو مجموعه

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

لمړی خوی برخه = 3 X 1000 = 30000

لمړی خوی 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 دريیم 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 وايي .

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 مګر 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 مګر 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 – **خاصيت :** که چيري په يو تناسب کې د صورت څخه مخرج منفی کړو او صورت کې وليکو د تناسب په قيمت کې تغير راځی مگر په تناسب کې کوم تغير 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 – **خاصيت :** که چيري په يو تناسب کې صورت د مخرج سره جمع په صورت کې او د مخرج څخه صورت منفی کړو مخرج کې وليکو د تناسب په قيمت کې تغير راځی مگر په تناسب کې تغير 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 – **خاصيت :** که چيري په يو تناسب کې صورتونه يو له بل سره جمع په صورت کې او مخرجونه يو له بل سره جمع مخرج کې ليکو نو يو 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

مستقيم تناسب   غير مستقيم تناسب

مستقيم تناسب : که چيري په يو تناسب کې د يو جملې په زياتيدو سره اړونده جمله زياته او په کميدو سره يې کمه شی د مستقيم تناسب په نامه ياديږي .

مثال :

چايي		قيمت
1 kg	→	50
2 kg	→	100
3 kg	→	150
4kg	→	200

غير مستقيم تناسب : که چيري په يو تناسب کې د يوې جملې په زياتيدو سره اړونده جمله کمه او په کميدو سره يې زياته شي د غير مستقيم تناسب په نامه ياديږي .

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 .

نفر	ورځي
10	5
6	x

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

$$X= 8 ; 3$$

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

مرکب تناسب : هغه تناسب ته وایې چې د دوو شیانو څخه زیاتې جملې 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 ګټې او تاوان معلوملو بانکی مسایلو کې ورځخه 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 .

سرمایه	ګټه
100	6
300000	x

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

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 .

عسکر	وژل
4000	500
100	x

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

زکات : په اسلامي شریعت کې فرض دی چې په هر سلو روپو کې دوه نیمې 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 ⟵

$$X=\frac{200000 \times 2;5}{100} \bullet \frac{10}{10}=\frac{200000 \times 25}{1000}=5000$$

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 خرڅ کړی تاسې د جنس اصلی قیمت پیداکړئ .

اصلی قیمت	خرڅ 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

مرکبه ربح — ساده 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 دري کلو لپاره په ساده ربح کې په بانک کې واچوی تاسي 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 —— ســود

طاقت (Power) :

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

a^n

توان یا طاقت ← n

طاقت دار عدد یا (Power) ← a^n

قاعده یا پایه (Bas) ← a

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 : $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32 \longleftarrow 32$ 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 :

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

$2.2.2 \times 3.3 \times 5.5 \times 1.1.1.....$

$8 \times 9 \times 25 \times 1 = 1800$

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

$(2.2.2) \times (4.4)$

$8.16 = 128$

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

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 ؛ n ← درجه ؛ m ← توان مجذور ؛ a ← مجذور

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

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

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 ؟ ← $\sqrt{209764} = 458$

$\sqrt{144} = 12$

```
        12
   1 | 144
  22 | 1
     | x44
     | x44
     | x
```

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

(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 :

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

دریم 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 حساب پای

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