

فصل اول حساب

درس اول



ریاضیات (Mathematics):

از کلمه (Mathema) گرفته شده که به معنی دانش، ودانایی است.

تعریف ریاضیات : ریاضیات عبارت از مطالعه و اندازه گیری خواص و روابط کمیت ها توسط اعداد و سمبول ها می باشد.

یادداشت : به قول گالیله ریاضیات عبارت از زبان و قوانین طبیعت است.

بخشهای ریاضیات

(1) حساب

(2) الجبر

(3) هندسه

4) مثلثات

سوال ذهنی : به قول کدام دانشمند ریاضیات عبارت از زبان و قوانین طبیعت است؟

1. ارسطو
2. البیرونی
3. گالیله
4. خیام

سوال ذهنی : ریاضیات از چند بخش تشکیل شده است؟

- الف) 2
- ب) 3
- ج) 4
- د) 1

حساب (Arithmetic) :

کلمه **Arithmetic** از کلمه یونانی **Arithmos**

(ارتموس) گرفته شده است که به معنای **عدد** میباشد.

تعریف حساب : حساب علمی است که

بالای اعداد معلوم عملیه های ساده را انجام داده و عدد مجهول را حاصل میکند.

عدد : یک مفهوم **ذهنی** است که برای **پیمایش** و **اندازه گیری** استفاده می شود.

کمیت : هر آن چیزیکه دارای **اندازه گیری**

و قابلیت **افزایش** و **کاهش** را داشته باشد بنام **کمیت** یاد می شود.

سوال ذهنی : حساب از کلیمه یونانی (اِرتَموس) گرفته شده که به معنی است.

1. کمیت 2. عدد

3. ضرب 4. جمع

با در نظر داشت تعریف فوق ، اساس علم حساب را عدد تشکیل میدهد. انواع مهم سمبولهای عددی قرار ذیل اند:

سمبولهای عددی هندی عربی ویا غربی : این سمبولها در هند بوجود آمدند و اروپایی ها نام آنها را هندی عربی گذاشتند. سمبولهای اساسی هندی عربی قرار ذیل اند:

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

سمبولهای عددی عربی ویا شرقی: سمبولهای اساس عربی قرار ذیل اند:

۰،۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۸،۹

سمبولهای اساسی بنام ارقام (Digits) نیز یاد میشوند کلمه *digit* از کلمه لاتین *digitus* گرفته شده است که به معنای انگشت میباشد.

سمبولهای عددی رومی : رومی قدیم برای نوشتن اعداد، از حروف استفاده میکردند. از این سمبولها فعلاً در محاسبات استفاده نمیشود اما در شماره گذاری فصل های کتابها و نمایش ارقام روی بعضی ساعت ها دیده میشوند. سمبولها اساسی رومی با قیمتهای معادل آنها قرار ذیل اند:

ارقام رومی 1 5 10 50 100 500 1000 I V X L C D M

اعداد رومی از 1 الی 10 قرار ذیل اند: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X

ترتیب کننده : انجنیر (ثنّالّله صمدیار)

اعداد رومی از 11 الی 20 قرار ذیل اند: XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX

تمرین: از عدد 4 الی 9 را به سمبول اعداد رومی بنویسید؟

سوال ذهنی: یکی از سمبول ها عدد 15 است؟

الف) IV ب) D ج) XV د) XX

کارخانگی:

مثال: 12، 24، 79، 30، 52، 99 عدد را به سمبولهای رومی بنویسید؟

مثال: اعداد 2، 10، 80، 70، 60، 100، 200 را به سمبولهای رومی بنویسید؟

ست اعداد طبیعی: در یک تعداد ممالک ست اعداد {1, 2, 3, 4, ...} بنام ست اعداد طبیعی و در یک تعداد ممالک دیگر، ست اعداد {0, 1, 2, 3, 4, ...} بنام ست اعداد طبیعی یاد میشود.

بصورت عموم هر دو ست فوق ست های اعداد طبیعی هستند. ست اعداد طبیعی {1, 2, 3, 4, ...} بنام ست اعداد شمارش و ست اعداد طبیعی {0, 1, 2, 3, 4, ...} بنام ست اعداد کامل نیز یاد می شود.

مقایسه اعداد طبیعی: برای مقایسه اعداد طبیعی از سمبولهای ذیل استفاده میشود:

مثال	معنی	سمبول
$3 = 3$	مساوی است	$=$
$3 \neq 4$	مساوی نیست	$\neq$
$5 > 4$	بزرگتر از	$>$
$7 < 8$	کوچکتر از	$<$

دریافت تعداد اعداد طبیعی بین دو عدد طبیعی: اگر a و b دو عدد طبیعی باشند بین این دو عدد به تعداد $a-b-1$ عدد طبیعی وجود دارد طوریکه a عدد بزرگ و b عدد کوچک می باشد.

مثال: تعداد اعداد طبیعی بین اعداد 2 الی 10 را دریابید؟

حل: $10 - 2 - 1 = 7$

مثال: تعداد اعداد طبیعی بین اعداد 5 الی 6 را دریابید؟

مثال: تعداد اعداد طبیعی بین اعداد 15 الی 30 را دریابید؟

ترتیب کننده: انجنیر (ثنا الله صمدیار)

تمرین : تعداد اعداد طبیعی بین اعداد 99 الی 200 را دریابید؟

تمرین : تعداد اعداد طبیعی بین اعداد 3 الی 7 را دریابید؟

سوال ذهنی : کدام یکی از علامه ها علامه غیر مساوی است؟

$$(1) + (2) - (3) = (4) \neq$$

کارخانگی : تعداد اعداد طبیعی بین اعداد 20 الی 200 را دریابید؟

شمارش و عدد نویسی : برای اینکه یک تعداد عدد خوانده شود، عدد را از طرف راست به طرف چپ سه سه رقم جدا کرده و به بعداً بادر نظر داشت نام طبقه عدد از چپ به راست خوانده میشود. نامهای طبقات اعداد به ترتیب قرار ذیل میباشند:

طبقه صد ها	طبقه هزار ها	طبقه میلیون ها
یکها 1.....9	یکها 1000.....9999	یکها 1000000..9999999
ده ها 10.....99	ده ها 10000.....99999	ده ها 100000000..99999999
صد ها 100.....999	صد ها 100000....999999	صد ها 100000000
میلیارد ها 10^9	تریلیون ها 10^{12}	کواردریلیون ها 10^{15}
کوینتلیون ها 10^{18}	سکستلیون ها 10^{21}	سپتیلیون ها 10^{24}
اوکتلیون ها 10^{27}	نونلیون ها 10^{30}	دسیلیون ها 10^{33}

کارخانگی :

اعداد را از 1 الی 100 بنویسید ؟

سوال ذهنی : عدد میلیارد چند صفر دارد؟

ترتیب کننده : انجنیر (ثنا الله صمدیار)

الف) 6 ب) 7 ج) 5 د) 9

انواع قوسها: در حساب از سه نوع قوس های ذیل استفاده میشود.

قوس کوچک ()

قوس متوسط []

قوس بزرگ { }

عملیه های چهارگانه

تعریف : عملیه جمع عبارت از یکجا کردن اشیای هم جنس را گویند .

الف : عملیه جمع اعداد طبیعی : عملیه جمع یکی از عملیه های اساسی در علم حساب است. عملیه جمع را میتوانیم به دو شکل سطری و ستونی اجرا کنیم . در علم حساب بهتر است از طریق ستونی استفاده شود اما در الجبر طریقه سطری بهتر از طریقه ستونی میباشد.

مثال: اعداد 9 و 6 را باهم جمع کنید؟

$$\text{جمع سطری } 9 + 6 = 15$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ + 13 \\ \hline 25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ + 12 \\ \hline 44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ + 23 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ + 6 \\ \hline 15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ + 33 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 300 \\ + 123 \\ \hline 423 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7256 \\ + 6665 \\ \hline \end{array}$$

کارخانگی:

مثال : اعداد 25 و 31 را به شکل سطری و ستونی باهم جمع نمایید؟

مثال : اعداد 55 و 33 را به شکل سطری و ستونی باهم جمع نمایید؟

مثال : اعداد 125 و 310 را به شکل سطری و ستونی باهم جمع نمایید؟

مثال : اعداد 252 و 731 را به شکل سطری و ستونی باهم جمع نمایید؟

ترتیب کننده : انجنیر (ثناء الله صمدیار)

مثال : اعداد 12 و 42 را به شکل سطری و ستونی باهم جمع نمایید؟

عنصر عینیت در عملیه جمع : عنصر عینیت عملیه جمع عدد 0 است . یعنی اگر با هر عدد صفر جمع شود حاصل جمع دو باره خود همان عدد می شود. صفر بنام عنصر خنثی در عملیه جمع نیز یاد میشود.

$$3 + 0 = 3$$

خواص عملیه جمع :

خاصیت تبدیلی : عملیه جمع دارای خاصیت تبدیلی است.

$$3 + 2 = 5 \quad 2 + 3 = 5$$

خاصیت اتحادی : عملیه جمع دارای خاصیت اتحادی می باشد.

$$4 + (3 + 2) = 4 + 5 = 9$$

$$3 + (4 + 2) = 3 + 6 = 9$$

خاصیت توزیعی : عملیه جمع دارای خاصیت توزیعی است.

$$3 \times (3 + 2) = 3 \times 3 + 2 \times 3 = 9 + 6 = 15$$

$$4 \times (2 + 3) = 4 \times 2 + 4 \times 3 = 8 + 12 = 20$$

عملیه تفریق اعداد طبیعی : تفریق در لغت کم کردن اشیای هم جنس را گویند. و در اصطلاح عملیه تفریق معکوس عملیه جمع است و دارای اجزای ذیل می باشد.

$$a - b = c$$

مفروق به معنی تفریق شده و مفروق منه به معنی تفریق شده از آن می باشد.

مثال: عدد 9 را از عدد 4 تفریق نمایید؟

$$9 - 4 = 5 \text{ تفریق سطری}$$

$\begin{array}{r} 68 \\ - 43 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 32 \\ - 12 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 45 \\ - 23 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ - 6 \\ \hline 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 35 \\ - 33 \\ \hline 2 \end{array}$	تفریق ستونی
---	---	---	---	---	-------------

تمرین: سوال های ذیل را حل نماید ؟

ترتیب کننده : انجنیر (ثنا الله صمدیار)

$$\begin{array}{r} 24 \quad 55 \quad 10 \quad 24 \quad 210 \quad 300 \\ -12 \quad -33 \quad -8 \quad -15 \quad -110 \quad -100 \\ \hline \end{array}$$

کارخانگی : عملیه تفریق را اجرا کنید؟

$$\begin{array}{r} 132 \quad 432 \quad 456 \quad 789 \quad 2586 \quad 45623 \\ -110 \quad -211 \quad -321 \quad -654 \quad -2323 \quad -32512 \\ \hline \end{array}$$

نکات مهم : 1) اگر از مفروق منه مفروق را تفریق کنیم حاصل تفریق حاصل می شود. 2) اگر از مفروق منه حاصل تفریق را تفریق کنیم مفروق حاصل می شود. 3) اگر با مفروق حاصل تفریق را جمع کنیم مفروق منه حاصل می شود بصورت عموم می توانیم بنویسیم.

عنصر عینیت عملیه تفریق : عنصر عینیت عملیه تفریق عدد 0 است. یعنی اگر از هر عدد صفر کم شود حاصل تفریق دو باره خود همان عدد می شود. صفر بنام عنصر خنثی در عملیه تفریق نیز یاد میشود.

$$3 - 0 = 3$$

خاصیت تبدیلی عملیه تفریق: عملیه تفریق دارای خاصیت تبدیلی نیست.

$$3 - 2 = 1 \quad 2 - 3 = -1$$

خاصیت اتحادی : عملیه تفریق دارای خاصیت اتحادی نمی باشد.

امتحان عملیه جمع و تفریق :

$$\begin{array}{r} 45 \quad 22 \\ - 23 \quad + 23 \\ \hline 22 \quad 45 \end{array}$$

عملیه ضرب اعداد طبیعی: ضرب در لغت زدن را گویند. و در اصطلاح ضرب عبارت از کوتاه ترین طریقه جمع اعداد یکسان (یا اعداد تکراری) است و دارای اجزای ذیل می باشد.

$$a \times b = c$$

$$2 \times 3 = 6$$

$$4 \times 4 = 16$$

مضروب به معنی ضرب شده و مضروب فیه به معنی ضرب شده در آن می باشد.

ترتیب کننده : انجنیر (ثنا الله صمدیار)

ارایه عملیه ضرب : برای ارایه ضرب دو عدد a و b از سمبول های ذیل استفاده می شود.

$$a \times b$$

$$a \cdot b$$

$$(a)(b)$$

$$A * b$$

$1 \times 2 = 2$	$1 \times 3 = 3$	$1 \times 4 = 4$	$1 \times 5 = 5$
$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 4 = 8$	$2 \times 5 = 10$
$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 4 = 12$	$3 \times 5 = 15$
$4 \times 2 = 8$	$4 \times 3 = 12$	$4 \times 4 = 16$	$4 \times 5 = 20$
$5 \times 2 = 10$	$5 \times 3 = 15$	$5 \times 4 = 20$	$5 \times 5 = 25$
$6 \times 2 = 12$	$6 \times 3 = 18$	$6 \times 4 = 24$	$6 \times 5 = 30$
$7 \times 2 = 14$	$7 \times 3 = 21$	$7 \times 4 = 28$	$7 \times 5 = 35$
$8 \times 2 = 16$	$8 \times 3 = 24$	$8 \times 4 = 32$	$8 \times 5 = 40$
$9 \times 2 = 18$	$9 \times 3 = 27$	$9 \times 4 = 36$	$9 \times 5 = 45$
$10 \times 2 = 20$	$10 \times 3 = 30$	$10 \times 4 = 40$	$10 \times 5 = 50$

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 2 \\ \hline 64 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 3 \\ \hline 135 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ \times 4 \\ \hline 88 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 77 \\ \times 13 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

$1 \times 6 = 6$	$1 \times 7 = 7$	$1 \times 8 = 8$	$1 \times 9 = 9$	ترتیب کنند
$2 \times 6 = 12$	$2 \times 7 = 14$	$2 \times 8 = 16$	$2 \times 9 = 18$	
$3 \times 6 = 18$	$3 \times 7 = 21$	$3 \times 8 = 24$	$3 \times 9 = 27$	
$4 \times 6 = 24$	$4 \times 7 = 28$	$4 \times 8 = 32$	$4 \times 9 = 36$	
$5 \times 6 = 30$	$5 \times 7 = 35$	$5 \times 8 = 40$	$5 \times 9 = 45$	
$6 \times 6 = 36$	$6 \times 7 = 42$	$6 \times 8 = 48$	$6 \times 9 = 54$	
$7 \times 6 = 42$	$7 \times 7 = 49$	$7 \times 8 = 56$	$7 \times 9 = 63$	
$8 \times 6 = 48$	$8 \times 7 = 56$	$8 \times 8 = 64$	$8 \times 9 = 72$	
$9 \times 6 = 54$	$9 \times 7 = 63$	$9 \times 8 = 72$	$9 \times 9 = 81$	
$10 \times 6 = 60$	$10 \times 7 = 70$	$10 \times 8 = 80$	$10 \times 9 = 90$	

$1 \times 10 = 10$	$1 \times 11 = 11$	$1 \times 12 = 12$
$2 \times 10 = 20$	$2 \times 11 = 22$	$2 \times 12 = 24$
$3 \times 10 = 30$	$3 \times 11 = 33$	$3 \times 12 = 36$
$4 \times 10 = 40$	$4 \times 11 = 44$	$4 \times 12 = 48$
$5 \times 10 = 50$	$5 \times 11 = 55$	$5 \times 12 = 60$
$6 \times 10 = 60$	$6 \times 11 = 66$	$6 \times 12 = 72$
$7 \times 10 = 70$	$7 \times 11 = 77$	$7 \times 12 = 84$
$8 \times 10 = 80$	$8 \times 11 = 88$	$8 \times 12 = 96$
$9 \times 10 = 90$	$9 \times 11 = 99$	$9 \times 12 = 108$
$10 \times 10 = 100$	$10 \times 11 = 110$	$10 \times 12 = 120$

$$\begin{array}{r}
 234 \\
 \times 42 \\
 \hline
 468 \\
 + 936 \downarrow \\
 \hline
 9828
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 426 \\
 \times 23 \\
 \hline
 1278 \\
 + 852 \downarrow \\
 \hline
 9798
 \end{array}$$

عنصر عینیت عملیه ضرب : عنصر عینیت عملیه ضرب عدد 1 است . یعنی اگر عدد 1 ضرب هر عدد شود حاصل ضرب دو باره خود همان عدد می شود.

$$5 \times 1 = 5 \quad 7 \times 1 = 7$$

خاصیت تبدیلی عملیه ضرب : عملیه ضرب دارای خاصیت تبدیلی است.

$$3 \times 4 = 12 \quad 4 \times 3 = 12$$

خاصیت اتحادی : عملیه ضرب دارای خاصیت اتحادی می باشد.

$$3(3 \times 4) = 3(12) = 36 \quad 4(3 \times 3) = 4(9) = 36$$

طریقه ساده ضرب اعداد صفر دار : بدون در نظر داشت صفرها عملیه ضرب را انجام میدهیم بعدا تمام صفرهای مضروب و مضروب فیه را به طرف راست حاصل ضرب مینویسیم.

بطور مثال :

$$300 \times 10 = ? \quad 30 \times 20 = ? \quad 450 \times 100 = ? \quad 10 \times 30 = 30 \quad 50 \times 40 = 2000$$

تمرین :

$$560 \times 10 = ? \quad 600 \times 20 = ? \quad 9000 \times 300 = ?$$

کار خانگی :

$$62300 \times 200 = ? \quad 30 \times 30 = ? \quad 40 \times 500 = ? \quad 900 \times 60 = ?$$

سوال دهنی : ضرب در لغت به معنی است ؟

الف) رفتن ب) شکستن ج) زدن د) کم کردن

عملیه تقسیم اعداد طبیعی : عملیه تقسیم برعکس عملیه ضرب است.

مقسوم به معنی تقسیم شده و مقسوم علیه به معنی تقسیم شده بالای آن میباشد.

ارایه عملیه تقسیم: برای ارایه عملیه تقسیم از سمبول های ذیل استفاده می شود.

$$a \div b \quad a/b \quad \frac{a}{b}$$

مقسوم	$\begin{array}{r} 12 \\ - \\ \hline 12 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ - \\ \hline 3 \end{array}$	مقسوم علیه خارج قسمت
-------	--	---	-----------------------------

ترتیب کننده : انجنیر (ثناالله صمدیار)

باقیمانده ← 00

قابلیت های تقسیم اعداد

قابلیت تقسیم بر عدد 2: هر عددی که رقم اول آن جفت و یا صفر باشد بر عدد 2 پوره قابل تقسیم است.

مثال: اعداد ذیل بر عدد (2) پوره قابل تقسیم است. 10 ، 12 ، 22 ، 30 ، 88 ، 430 ، 1226 ،

1

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ \hline 12 & 6 \\ \hline 00 & \end{array}$$

2

$$\begin{array}{r|l} 340 & 2 \\ \hline 2 & 170 \\ \hline 14 & \\ \hline 14 & \\ \hline 000 & \end{array}$$

تمرین: 10 عدد بنویسید که برای عدد 2 پوره قابل تقسیم باشد؟

سوال دهنی: کدام عدد بر عدد 2 پوره قابل تقسیم است؟

الف 0.2 ب 3 ج 41 د 24

کارخانگی : 10 عدد بنویسید که بر عدد 2 پوره قابل تقسیم باشد.

قابلیت تقسیم بر عدد 3 : هر عددی که مجموع ارقام آن (3,6,9) شود همان عدد نیز بر 3 پوره قابل تقسیم می باشد.

مثال : اعداد ذیل بر عدد (3) پوره قابل تقسیم است. 6,9,12,21,81,24,330.....

1

$$\begin{array}{r} 6 \\ \hline 6 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ \hline 2 \end{array}$$

2

$$\begin{array}{r} 330 \\ \hline 3 \downarrow \\ 03 \\ \hline 3 \downarrow \\ 00 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ \hline 170 \end{array}$$

$$330 = 3 + 3 + 0 = 6$$

تمرین : 10 عدد بنویسید که 5 برای عدد 2 و 5 عدد برای 3 پوره قابل تقسیم باشد؟

سوال دهنی : کدام عدد همزمان قابل تقسیم بر عدد 2 و 3 را دارد؟

کارخانگی : 10 عدد بنویسید که همزمان بر عدد 2 و عدد 3 پوره قابل تقسیم باشد.

قابلیت تقسیم بر عدد 4 : اگر دو رقم اول یک عدد صفر و یا بالای 4 پوره قابل تقسیم باشد تمام عدد بالای 4 پوره تقسیم می شود.

مثال : اعداد ذیل بر عدد (4) پوره قابل تقسیم است. 8, 12, 24, 100, 88, 600, 1216.....

ترتیب کننده : انجیر (ثنا لله صمدیار)

1

$$\begin{array}{r|l}
 24 & 4 \\
 \hline
 24 & 6 \\
 \hline
 00 &
 \end{array}$$

2

$$\begin{array}{r|l}
 600 & 4 \\
 \hline
 4 & 150 \\
 \hline
 20 & \\
 \hline
 20 & \\
 \hline
 000 &
 \end{array}$$

تمرین : 5 عدد بنوسید که بر عدد 4 پوره قابل تقسیم باشد؟

سوال دهنی : کدام عدد همزمان قابل تقسیم بر عدد 2 و 4 را دارد؟

الف 0.23 ب 35 ج 220 د 131

کارخانگی : 10 عدد بنوسید که بر عدد 4 پوره قابل تقسیم باشد.

قابلیت تقسیم بر عدد 5 : هر عددی که رقم اول آن 0 و یا 5 باشد بر عدد 5 پوره قابل تقسیم می شود.

مثال : اعداد ذیل بر عدد (5) پوره قابل تقسیم است. 10 ، 15 ، 25 ، 30 ، 360،75 ، 1400،

1

$$\begin{array}{r|l}
 25 & 5 \\
 \hline
 25 &
 \end{array}$$

ترتیب کننده : انجنیر (ثناالله صمدیار)

$$\begin{array}{r}
 \underline{\hspace{1cm}} \quad 5 \\
 00 \\
 \\
 \begin{array}{r|l}
 360 & 5 \\
 \hline
 35 & 72 \\
 \hline
 010 & \\
 \hline
 10 & \\
 \hline
 00 &
 \end{array}
 \end{array}$$

2

تمرین : 5 عدد بنوسید که بر عدد 5 پوره قابل تقسیم باشد؟

سوال دهنی : کدام عدد همزمان قابل تقسیم بر عدد 5 و 3 را دارد؟

الف 0.23 ب 45 ج 220 د 131

کارخانگی : 10 عدد بنوسید که بر عدد 5 پوره قابل تقسیم باشد.

فصل دوم

قابلیت تقسیم بر عدد 6 : هر عددی که همزمان بر عدد 2 و 3 پوره قابل تقسیم باشد بر عدد 6 نیز پوره قابل تقسیم می شود.

مثال : اعداد ذیل بر عدد (6) پوره قابل تقسیم است. 12 ، 18 ، 22 ، 30 ، 240 ، 330 ،

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r|l}
 18 & 6 \\
 \hline
 18 & 3 \\
 \hline
 00 &
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{r|l}
 240 & 6 \\
 \hline
 24 &
 \end{array}
 \end{array}$$

1

2

$$\begin{array}{r|l}
 18 & 2 \\
 \hline
 18 & 9 \\
 \hline
 00 &
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r|l}
 18 & 3 \\
 \hline
 18 & 6 \\
 \hline
 00 &
 \end{array}$$

ترتیب کننده : انجنیر (ثنا الله صمدیار)

$$\begin{array}{r} \text{---} \\ 40 \\ 00 \end{array}$$

تمرین : 5 عدد بنویسید که بر عدد 6 پوره قابل تقسیم باشد؟

سوال دهنی: عدد 20 بر کدام اعداد پوره قابل تقسیم است؟

الف) 2، 9 ب) 4، 5 ج) 11 د) 3، 6

کارخانگی : 10 عدد بنویسید که بر 4، 5، 6، پوره قابل تقسیم باشد؟

قابلیت تقسیم بر عدد 7: برای این منظور رقم اول را حذف و دو چند میکنیم بعدا حاصل آنرا از متباقی ارقام تفریق میکنیم این عملیه را تا زمان ادامه میدهیم که در اخیر 0 و یا 7 و یا ضرایب عدد 7 شود بر عدد 7 پوره قابل تقسیم است.

مثال : اعداد ذیل بر عدد (7) پوره قابل تقسیم است. 21 ، 91 ، 147 ، 94213 ،

1	21	7	رقم حذف $1 \times 2 = 2$
	—		
	21	3	$\begin{array}{r} 21 \\ - 2 \\ \hline 0 \end{array}$
	00		

2	147	7	رقم اول حذف $7 \times 2 = 14$
	—		
	147	21	$\begin{array}{r} 147 \\ - 14 \\ \hline 00 \end{array}$
	000		

تمرین : 3 عدد بنویسید که بر عدد 7 پوره قابل تقسیم باشد؟

سوال دهنی : کدام عدد قابل تقسیم بر عدد 7 را دارد؟

الف) 1، 23 ب) 36 ج) 320 د) 49

کارخانگی : 10 عدد بنویسید که بر عدد 7 پوره قابل تقسیم باشد.

قابلیت تقسیم بر عدد 8: هر عددیکه سه رقم اول آن 0 و یا قابل تقسیم بر 8 باشد خود عدد نیز بالای 8 پوره قابل تقسیم می باشد.

ترتیب کننده : انجنیر (ثنا الله صمدیار)

مثال : اعداد ذیل بر عدد (8) پوره قابل تقسیم است. 4000، 24888، 240، 223000.....

1 $\begin{array}{r} 4000 \\ - \\ \hline 40 \\ - \\ \hline 00 \end{array}$	2 $\begin{array}{r} 240 \\ - \\ \hline 24 \\ - \\ \hline 00 \end{array}$	3 $\begin{array}{r} 160 \\ - \\ \hline 16 \\ - \\ \hline 00 \end{array}$
$\begin{array}{r} 4000 \\ - \\ \hline 40 \\ - \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 240 \\ - \\ \hline 24 \\ - \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 160 \\ - \\ \hline 16 \\ - \\ \hline 00 \end{array}$
$\begin{array}{r} 4000 \\ - \\ \hline 40 \\ - \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 240 \\ - \\ \hline 24 \\ - \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 160 \\ - \\ \hline 16 \\ - \\ \hline 00 \end{array}$

تمرین : 2 عدد بنویسید که بر عدد 8 پوره قابل تقسیم باشد؟

قابلیت تقسیم بر عدد 9 : مانند قابلیت تقسیم بر عدد 3 عملیه را انجام می دهیم.

مثال : اعداد ذیل بر عدد (9) پوره قابل تقسیم است. 81 ، 27 ، 360 ، 111222 ، 1226.....

1 $\begin{array}{r} 81 \\ - \\ \hline 81 \\ - \\ \hline 00 \end{array}$	2 $\begin{array}{r} 27 \\ - \\ \hline 27 \\ - \\ \hline 00 \end{array}$	3 $\begin{array}{r} 360 \\ - \\ \hline 36 \\ - \\ \hline 00 \end{array}$
$\begin{array}{r} 81 \\ - \\ \hline 81 \\ - \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 27 \\ - \\ \hline 27 \\ - \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 360 \\ - \\ \hline 36 \\ - \\ \hline 00 \end{array}$

مجموع ارقام
 $8 + 1 = 9$

مجموع ارقام
 $3 + 6 + 0 = 9$

تمرین : 2 عدد بنویسید که بر عدد 9 پوره قابل تقسیم باشد؟

سوال ذهنی : کدام تعریف از قابلیت تقسیم بر عدد 8 است؟

- A. سه رقم اول آن 2 باشد بر عدد 8 پوره قابل تقسیم است.
 B. سه رقم اول آن 1 باشد بر عدد 8 پوره قابل تقسیم است.
 C. سه رقم اول آن صفر و یا ضرایب عدد 8 باشد بر عدد پوره قابل تقسیم است.
 D. سه رقم اول آن 3 باشد بر عدد 8 پوره قابل تقسیم است.

کارخانگی : 10 عدد بنویسید که بر اعداد 7، 8، 9 پوره قابل تقسیم باشد؟

قابلیت تقسیم بر عدد 10 : هر عددی که رقم اول آن 0 باشد بر عدد 10 پوره قابل تقسیم می شود.

مثال : اعداد ذیل بر عدد (10) پوره قابل تقسیم است. 10 ، 120 ، 220 ، 30 ، 360 ، 880 ، 60 ،

1	$\begin{array}{r} 30 \\ - \\ \hline 30 \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ \hline 3 \end{array}$		3	$\begin{array}{r} 120 \\ - 10 \\ \hline 020 \\ - 20 \\ \hline 00 \end{array}$
2	$\begin{array}{r} 60 \\ - \\ \hline 60 \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ \hline 6 \end{array}$			

تمرین : 3 عدد بنویسید که بر عدد 10 پوره قابل تقسیم باشد؟

سوال دهنی : کدام عدد همزمان قابل تقسیم بر عدد 9 و 10 را دارد؟

الف 4.23 ب 35 ج 220 د 720

کارخانگی : 10 عدد بنویسید که بر عدد 10 پوره قابل تقسیم باشد.

قابلیت تقسیم بر عدد 11 : ارقام عدد داده شده را یک در میان جمع کرده و از حاصل جمع بزرگ حاصل جمع کوچک را تفریق میکنیم اگر حاصل تفریق صفر یازده و یا مضرب یازده شود عدد بالای یازده پوره قابل تقسیم است.

مثال : اعداد ذیل بر عدد (11) پوره قابل تقسیم است. 13794 ، 162624 ، 22 ،

1	$\begin{array}{r} 22 \\ - \\ \hline 22 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 11 \\ \hline 2 \end{array}$		$2 - 2 = 0$
---	---	---	--	-------------

ترتیب کننده : انجنیر (ثنا الله صمدیار)

00

2

13794	11
11	1254
027	
22	
00 59	
55	
044	
44	
00	

اعداد جفت $3+9=12$

اعداد طاق $1+7+4=12$

12	
12	
00	

تمرین : 2 عدد بنویسید که بر عدد 11 پوره قابل تقسیم باشد؟

سوال ذهنی: کدام عدد بر عدد 10 پوره قابل تقسیم است؟

1 (22 (2 33 (3 50002 (4 90

کارخانگی : 10 عدد بنویسید که بر عدد 10 ، 11 پوره قابل تقسیم باشد؟

قابلیت تقسیم بر 12 : هرگاه یک عدد هم زمان قابلیت بر عدد 3 و 4 را داشته باشد بر عدد 12 نیز پوره قابل تقسیم است.

مثال : اعداد 12 ، 240 ، 48 ، 24 و غیره

1

240	12
24	20
00	

60	12
60	5
00	

3

2

48	12
48	4
00	

ترتیب کننده : انجنیر (ثنالله صمدیار)

تمرین : 3 عدد بنویسید که بر عدد 12 پوره قابل تقسیم باشد؟

سوال ذهنی : کدام عدد بر عدد 12 پوره قابل تقسیم است؟

الف 4.3 ب 35 ج 420 د 710

کارخانگی : 10 عدد بنویسید که بر عدد 12 پوره قابل تقسیم باشد.

اعداد اولیه و مرکب: هر عددی که به جزء از 1 و خودش بالای عدد سومی پوره قابل تقسیم نباشد اعداد

اولیه نامیده می شود. مانند 3، 5، 13، 37

تمرین : 5 عدد بنویسید که از جمله اعداد اولیه باشد؟

سوال ذهنی : عدد 35 از جمله کدام اعداد است؟

الف اعشاری ب متوالی ج اولیه د مرکب

کارخانگی: اعداد اولیه را از عدد 2 الی عدد 100 را بنویسید؟

اعداد مرکب: هر عددی که به جزء از 1 و خودش حداقل بالای عدد سومی پوره تقسیم شود اعداد مرکب

نامیده می شود.

مانند 6، 8، 10، 24، 32

یادداشت : عدد 1 نه اولیه است و نه مرکب.

تمرین : 5 عدد بنویسید که مرکب باشد؟

سوال ذهنی: کدام عدد نه اولیه است و نه مرکب؟

1 (2 2 (3 4 (3 1 (4

کارخانگی: 10 عدد بنویسید که اعداد مرکب باشد؟

تجزیه اعداد مرکب : به معنی (جزء جزء کردن) است هدف از تجزیه ، تبدیل کردن یک عدد به حاصل

ضرب عوامل ضربی اولیه آن می باشد .

مثال : عدد 8 را تجزیه کنید؟

ترتیب کننده : انجیر (ثنا لله صمدیار)

مثال : عدد 24 را تجزیه کنید؟

مثال : عدد 120 را تجزیه کنید؟

مثال : عدد 36 را تجزیه کنید؟

1

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

2

$$\begin{array}{r|l} 2 & 24 \\ \hline 2 & 12 \\ \hline 2 & 6 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline & 1 \end{array}$$

3

$$\begin{array}{r|l} 2 & 120 \\ \hline 2 & 60 \\ \hline 2 & 30 \\ \hline 3 & 15 \\ \hline 5 & 5 \\ \hline & 1 \end{array}$$

4

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

تمرین : عدد 720 و عدد 510 را تجزیه کنید؟

سوال ذهنی: تجزیه به معنی چیست؟

الف) جزء جزء کردن (ب) ضرب کردن (ج) تقسیم کردن (د) ساده کردن

بزرگترین قاسم مشترک (G.C.D) : که تمام اعداد داده شده بالای آن پوره قابل تقسیم باشد و از همه قاسم های مشترک بزرگتر باشد.

ترتیب کننده : انجنیر (ثناالله صمدیار)

طریقه دریافت (ب،ق،م) : اعداد داده شده را جدا جدا تجزیه کرده و به توان ارایه میکنیم از عوامل ضربی مشترک تمام اعداد کوچکترین طاقت را انتخاب کرده با هم ضرب می کنیم.

مثال : (ب،ق،م) اعداد 12،32،8 را دریابید؟

1

2	8
2	4
2	2
	1

2

2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

3

2	12
2	6
3	3
	1

$$\text{GCD}(12,32,8) = \begin{cases} 12 = 2^3 \\ 8 = 2^2 \cdot 3^1 \\ 32 = 2^5 \end{cases}$$

$$\text{GCD}(12,32,8) = 2^2 = 4$$

مثال : (ب،ق،م) اعداد 45،60،90 را دریابید؟

1

3	45
3	15
5	5
	1

2

2	60
2	30
3	15
5	5
	1

3

2	90
3	45
3	15
5	5
	1

$$\text{GCD}(45,60,90) = \begin{cases} 45 = 3^2 \cdot 5 \\ 60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \\ 90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5 \end{cases}$$

$$\text{GCD}(45,60,90) = 3 \cdot 5 = 15$$

تمرین : (ب،ق،م) اعداد 320،120،90 را دریابید؟

سوال ذهنی: بزرگترین قاسم مشترک در جواب عددی حاصل می شود؟

(الف) کوچک ب) بزرگ ج) اعشاری د) صفر

کارخانگی: ب ق م اعداد 60، 100، 200 را دریابید؟

کوچکترین مضرب مشترک (L.C.M) : عبارت از عددیست که از همه مضرب های مشترک کوچکتر باشد.

طریقه دریافت کوچکترین مضرب مشترک (ک،م،م) : اعداد داده شده را جدا جدا تجزیه کرده و به توان
ارایه میکنیم از عوامل ضربی مشترک بزرگترین طاقت را انتخاب کرده و در تمام عوامل ضربی غیر
مشترک ضربی غیر مشترک ضرب میکنیم.

مثال : (ک،م،م) اعداد 12،18،8 را دریابید؟

1

2	8
2	4
2	2
	1

2

2	18
3	9
3	3
	1

3

2	12
2	6
3	3
	1

$$\text{LCM}(8,18,12) = \begin{cases} 8 = 2^3 \\ 18 = 2 \cdot 3^2 \\ 12 = 2^2 \cdot 3 \end{cases}$$

$$\text{LCM}(8,18,12) = 2^3 \cdot 3^2 = 8 \times 9 = 72$$

مثال : (ک،م،م) اعداد 100،40،25 را دریابید؟

1

5	25
5	5
	1

3

2	100
2	50
5	25
5	5
	1

ترتیب کننده : انجنیر (ثناالله صمدیار)

3

2	40
2	20
2	10
5	5
	1

$$\text{GCD}(25, 100, 40) = \begin{cases} 25 = 5^2 \\ 100 = 2^2 \cdot 5^2 \\ 40 = 2^3 \cdot 5 \end{cases}$$

$$\text{GCD}(25, 100, 40) = 2^3 \cdot 5^2 = 200$$

تمرین : اعداد 32، 64، 128 را 120، 90، 60 را دریابید؟

سوال ذهنی : (L.C.M) عبارت از عددیست که از همه مضرب های مشترک باشد؟

الف) مساوی ب) کوچکتر ج) صفر د) بزرگتر

رابطه بین (ک، م، م) و (ب، ق، م) دو عدد : اگر ب، ق، م دو عدد مانند a و b را به G و ک، م، م آن ها را به L نشان دهیم . رابطه ذیل وجود دارد.

$$(a)(b) = (L)(G)$$

برای دریافت هر یکی از اجزای مساوات فوق طرف دوم مساوات را بالای ضریب آن تقسیم می کنیم. اگر یکی از اعداد نامعلوم باشد. رابطه شکل ذیل را اختیار میکنند.

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

مثال : بزرگترین قاسم مشترک و کوچکترین مضرب مشترک دو عدد 4 و 24 می باشد اگر یکی از اعداد 8 باشد عدد دوم را دریابید؟

$$\text{GCD}(a, b) = 4 \quad \text{LCM}(a, b) = 24$$

$$a = 8 \quad b = ?$$

$$a \cdot b = \text{LCM} \cdot \text{GCD}$$

$$8 \cdot b = 24 \cdot 4 \Rightarrow b = \frac{24 \cdot 4}{8} = 12$$

ترتیب کننده : انجنیر (ثنا الله صمدیار)

مثال : حاصل ضرب دو عدد 45000 و ب، ق، م آنها 150 است ک، م، م آنها را دریابید؟

$$a \cdot b = 4500 \quad LCM = ? \quad GCD = 150$$

$$a \cdot b = LCM \cdot GCD$$

$$45000 = 150 \cdot LCM$$

$$LCM = \frac{45000}{150} = 300$$

تمرین : ب، ق، م و ک، م، م دو عدد 7 و 24 می باشد اگر یکی از اعداد 4 باشد عدد دوم را دریابید؟

کار خانگی : ک، م، م دو عدد 45 و 35 عبارت از 315 است ب، ق، م آنها را دریابید؟

کسر عام (Common Fraction) :

کسر در لغت به معنای شکستن است و در ریاضی کسرها اعداد اند که مقدار های کمتر از واحد داشته باشند هر کسر دارای سه بخش ذیل می باشد.

$$\frac{a \rightarrow \text{صورت}}{b \rightarrow \text{مخرج}} \rightarrow \text{خط کسری}$$

مثال : کسرهای $\frac{3}{5}$ ، $\frac{1}{2}$ را در شکل نشان دهید؟



تمرین : کسرهای $\frac{6}{7}$ ، $\frac{5}{8}$ ، $\frac{0}{2}$ و $\frac{5}{5}$ را در شکل نشان دهید؟

عدد مخلوط : عددی که از یک قسمت تام و یک قسمت کسری تشکیل شده باشد عدد مخلوط نامیده می شود.

مثال :

$$2\frac{1}{3} \quad 5\frac{1}{8} \quad 4\frac{3}{4}$$

سوال ذهنی: کسر در لغت به معنی چیست؟

الف) رفتن ب) آمدن ج) شکستن د) ضرب شدن

کار خانگی: 10 سوال کسر بنویسید و در شکل نشان دهید؟

خواص کسر عام:

1) اگر با صورت و مخرج یک کسر یک عدد ضرب شود مقدار کسر تغییر نمی‌کند.

2) اگر صورت و مخرج بالای یک عدد تقسیم شود مقدار کسر تغییر نمی‌کند.

کسرهای عام: کسرهای اند که مقدارهای آنها مساوی اما ارقام صورت و مخرج آنها متفاوت باشند.

مثال ها :

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{9}{15}$$

انواع کسر عام:

1) کسر عام واقعی 2) کسر عام غیر واقعی

1) **کسر عام واقعی:** کسری است که صورت آن از مخرج آن کوچکتر باشد. بطور مثال :

$$\frac{2}{6}, \frac{3}{4}, \frac{8}{10}$$

2) **کسر عام غیر واقعی:** کسری است که صورت آن از مخرج آن بزرگتر و یا مساوی به مخرج

باشد. مانند کسرهای ذیل :

$$\frac{5}{2}, \frac{91}{10}, \frac{8}{7}$$

تمرین: سه کسر عام واقعی و غیر واقعی بنویسید؟

سوال ذهنی: کسری که صورت آن کوچکتر از مخرج باشد کدام کسر است؟

الف) کسر اعشار ب) کسر عام ج) کسر عام واقعی د) کسر عام غیر واقعی

کارخانگی: 5 سوال کسری عام واقعی و 5 سوال کسر عام غیر واقعی بنویسید؟

تبدیل کسر عام غیر واقعی به واقعی: صورت کسر غیر واقعی را بالای مخرج تقسیم می کنیم. خارج قسمت به حیث عدد صحیح و باقیمانده در صورت نوشته می شود.

مثال: کسر های غیر واقعی $\frac{25}{4}$ و $\frac{93}{9}$ را به کسرهای واقعی تبدیل کنید؟

غیر واقعی ساختن کسرها (غیر واجب): مخرج را ضرب عدد صحیح نموده با صورت جمع کرده و بر همان مخرج مینویسیم. **مثال ها**

$$4\frac{3}{5} = \frac{5 \cdot 4 + 3}{5} = \frac{23}{5} \quad 4\frac{9}{2} = \frac{2 \cdot 4 + 9}{2} = \frac{17}{2}$$

$$2\frac{2}{4} \quad 3\frac{6}{10} \quad 4\frac{9}{15}$$

تمرین: سوالات ذیل را حل کنید؟

سوال ذهنی: عملیه غیر واجب عبارت از؟

الف) صورت تقسیم مخرج **ب)** مخرج ضرب صورت تقسیم **ج)** مخرج ضرب عدد صحیح جمع صورت یا تفریق مخرج **د)** صورت منفی مخرج

کارخانگی: کسرهای ذیل را تبدیل نماید؟

$$3\frac{2}{2} \quad 5\frac{6}{6} \quad 4\frac{9}{1}$$

$$\frac{96}{6} \text{ و } \frac{25}{5}$$

مقایسه کسرهای عام:

1) اگر مخرج ها یکسان باشند کسری بزرگ است که صورت آن بزرگ باشد. مثال

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

$$\frac{3}{5} < \frac{6}{5}$$

$$\frac{21}{8} > \frac{9}{8}$$

2) اگر صورت ها یکسان باشند کسری بزرگ است که مخرج آن کوچک باشد. مثال

ترتیب کننده: انجنیر (ثنا الله صمدیار)

$$\frac{5}{3} < \frac{5}{2}$$

$$\frac{7}{5} < \frac{7}{3}$$

$$\frac{3}{4} > \frac{3}{12}$$

3) اگر صورت ها و مخرج ها مختلف باشند در ابتدا کوچکترین مخرج مشترک را دریافت میکنیم و آنرا بالای هر مخرج تقسیم و در صورت و مخرج ضرب میکنیم بعدا مانند حالت اول مقایسه را انجام میدهیم.

مثال : کسرهایی $\frac{2}{3}$ و $\frac{1}{2}$ را مقایسه کنید؟

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{2} = \frac{4}{6}$$

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

$$\frac{4}{6} > \frac{3}{6}$$

تمرین : کسرهایی $\frac{3}{7}$ و $\frac{7}{10}$ را مقایسه کنید؟

سوال ذهنی : کدام کسر واقعی درست است.

الف) $\frac{3}{1}$ ب) $\frac{3}{5}$ ج) $\frac{3}{0.2}$ د) $\frac{9}{6}$

کار خانگی: 10 کسر بنویسید و باهم مقایسه کنید؟

اختصار کسر ها : تبدیل یک کسر به شکل ساده آن را بنام اختصار یاد می شود.

مثال ها : $\frac{86}{18}$ و $\frac{14}{10}$ را ساده سازید؟

$$\frac{14}{10} = \frac{7}{5} \quad \frac{86}{18} = \frac{43}{9}$$

$$\frac{18}{12} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{25}{5} = \frac{5}{1} = 5 \quad \frac{32}{4} = \frac{8}{1} = 8$$

تمرین : $\frac{70}{7}$ و $\frac{12}{2}$ را ساده سازید؟

ترتیب کننده : انجنیر (ثنا الله صمدیار)

نصف کردن یک کسر: برای این منظور مخرج کسر را در عدد 2 ضرب میکنیم.

بطور مثال : نصف $\frac{1}{2}$ کسر $\frac{1}{4}$ است .

$$\frac{1}{3} \quad \frac{1}{6} \quad (3) \quad \frac{1}{8} \quad \frac{1}{16} \quad (2)$$

تمرین: کسرهای ذیل نصف کنید؟

$$\frac{1}{9} , \frac{1}{6} \quad (2) \quad \frac{1}{7} , \frac{1}{4} \quad (2)$$

سوال ذهنی: تجزیه در لغت به معنی ... است؟

الف) جزء کردن ب) ساده کردن ج) تقسیم کردن د) نصف کردن

کار خانگی: این سوال ها را تجزیه کنید؟

$$\frac{66}{33} , \frac{18}{14} \quad (2) \quad \frac{21}{81} , \frac{140}{16} \quad (1)$$

عملیه جمع کسرها :

الف) جمع عدد کسری و عدد طبیعی : برای این منظور از عملیه غیر واجب استفاده میکنیم.

مثال : عملیه های جمع داده شده را انجام دهید؟

$$3 + \frac{7}{10} = \frac{10 \times 3 + 7}{10} = \frac{30 + 7}{10} = \frac{37}{10}$$

$$5 + \frac{3}{10} = \frac{10 \times 5 + 3}{10} = \frac{50 + 3}{10} = \frac{53}{10}$$

$$2 + \frac{8}{2} = \frac{2 \times 2 + 8}{2} = \frac{4 + 8}{2} = \frac{12}{2}$$

ب) جمع کسرهای که مخرجهای مساوی دارند:

در ابتدا عملیه غیرواجب را انجام داده از مخزج های مساوی یکی را به حیث مخرج مشترک انتخاب کرده و صورت ها را باهم جمع میکنیم.

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3 + 1}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

ترتیب کننده : انجنیر (ثناالله صمدیار)

$$4\frac{3}{8} + 5\frac{1}{8} = \frac{8 \times 4 + 3}{8} + \frac{8 \times 5 + 1}{8} = \frac{32 + 3}{8} + \frac{40 + 1}{8} = \frac{35}{8} + \frac{41}{8} = \frac{35 + 41}{8} = \frac{76}{8}$$

$$3\frac{1}{2} + 4\frac{1}{2} = \frac{2 \times 3 + 1}{2} + \frac{2 \times 4 + 1}{2} = \frac{6 + 1}{2} + \frac{8 + 1}{2} = \frac{7}{2} + \frac{9}{2} = \frac{7 + 9}{2} = \frac{16}{2}$$

تمرین : سوالات ذیل را حل نمایید؟

$$4 + \frac{6}{5} = ?$$

$$3 + 1\frac{3}{4} + 2\frac{1}{4} = ?$$

سوال ذهنی : جواب درست را نشانی نمایید؟

$$3 + \frac{4}{5} = ?$$

الف) $\frac{19}{2}$ ب) $\frac{19}{3}$ ج) $\frac{19}{5}$ د) $\frac{15}{5}$

کار خانگی : سوالات ذیل را حل کنید؟

$$32 + \frac{7}{15} =$$

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

$$6 + \frac{8}{2} =$$

$$\frac{38}{14} + \frac{16}{14} =$$

$$\frac{7}{9} + \frac{12}{9} =$$

ج) جمع کسرهای که مخرج های مختلف دارند:

در ابتدا عملیه غیرواجب را انجام داده و کوچکترین مخرج مشترک را دریافت میکنیم. کوچکترین مخرج مشترک را بالای هر مخرج تقسیم و در صورت ضرب کرده و حاصل آنرا در صورت کوچکترین مخرج مشترک مینویسیم.

مثال : عملیه های جمع داده شده را انجام دهید؟

$$\frac{11}{15} + \frac{4}{5} + \frac{5}{20} = \frac{4 \times 11 + 12 \times 4 + 3 \times 5}{60} = \frac{44 + 48 + 15}{60} = \frac{107}{60}$$

$$1\frac{2}{3} + 3\frac{2}{5} = \frac{5}{3} + \frac{17}{5} = \frac{5 \times 5 + 3 \times 17}{15} = \frac{25 + 51}{15} = \frac{76}{15}$$

$$4 + \frac{2}{3} + \frac{5}{9} = \frac{4}{1} + \frac{2}{3} + \frac{5}{9} = \frac{9 \times 4 + 3 \times 2 + 1 \times 5}{9} = \frac{36 + 6 + 5}{9} = \frac{47}{9}$$

فصل سوم حساب

عملیه تفریق کسر عام

(الف) عملیه تفریق عدد کسری و عدد طبیعی : برای این منظور از غیرواجب استفاده میکنیم .

مثال : عملیه های تفریق داده شده را انجام دهید؟

$$2 - \frac{3}{4} = \frac{4 \times 2 - 3}{4} = \frac{8 - 3}{4} = \frac{5}{4}$$

$$1 - \frac{3}{8} = \frac{8 \times 1 - 3}{8} = \frac{8 - 3}{8} = \frac{5}{8}$$

$$2 - 1\frac{1}{2} = 2 - \frac{2 \times 1 + 1}{2} = 2 - \frac{2 + 1}{2} = 2 - \frac{3}{2} = \frac{2 \times 2 - 3}{2} = \frac{4 - 3}{2} = \frac{1}{2}$$

تمرین : سوالات ذیل را حل کنید؟

$$7 - 4\frac{3}{5} = ?$$

ترتیب کننده : انجنیر (ثنا الله صمدیار)

$$\frac{2}{3} - 4 = ?$$

$$10\frac{1}{2} - 6 = ?$$

ب) عملیه تفریق کسرهای که مخرجهای یکسان دارند:

از مخرجهای یکسان یک مخرج را به حیث مخرج مشترک گرفته و عملیه تفریق صورت ها را انجام میدهیم.

مثال : عملیه های تفریق داده شده را انجام دهید؟

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

$$\frac{12}{5} - \frac{4}{5} = \frac{12-4}{5} = \frac{8}{5}$$

$$\frac{35}{9} - \frac{12}{9} = \frac{35-12}{9} = \frac{23}{9}$$

$$3\frac{3}{5} - 1\frac{2}{5} =$$

ج) عملیه تفریق کسرهای که مخرج های مختلف دارند:

مانند عملیه جمع با مخرجهای مختلف انجام می شود.

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1 \times 3 - 2 \times 1}{4} = \frac{3-2}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{35}{5} - \frac{10}{2} = \frac{2 \times 35 - 5 \times 10}{10} = \frac{75-50}{10} = \frac{20}{10}$$

$$\frac{43}{12} - \frac{18}{6} =$$

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

$$3\frac{4}{5} - 1\frac{2}{3} - 2 = ?$$

سوال ذهنی : جواب درست را نشانی نمایید؟

$$\frac{4.2}{5} - \frac{2.2}{5} = ?$$

الف $\frac{2.2}{5}$ ب $\frac{232}{5}$ ج $\frac{2}{5}$ د $\frac{2.02}{5}$

کار خانگی: سوالات ذیل را حل نمایید؟

$$4\frac{6}{3} - 5\frac{2}{2} + 7\frac{2}{7} =$$

$$5\frac{5}{5} - 4\frac{4}{4} = ?$$

$$\frac{465}{350} - \frac{187}{350} =$$

$$\frac{459}{18} - \frac{125}{9} =$$

عملیه ضرب کسر عام :

اگر کسر عدد صحیح داشته باشد در ابتدا آنرا غیرواجب کرده و اگر امکان داشته باشد عملیه اختصار را انجام میدهیم در اخیر صورت ها را باهم و مخرج ها را باهم ضرب میکنیم .

مثال : عملیه های ضرب داده شده را انجام دهید؟

$$4 \times 4\frac{1}{2} = 4 \times \frac{9}{2} = \frac{17}{2}$$

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

$$\frac{6}{4} \times \frac{5}{3} = \frac{5 \times 6}{4 \times 3} = \frac{30}{12}$$

تمرین: سوالات ذیل را حل کنید؟

$$\frac{2}{4} \times \frac{51}{36} = ?$$

ترتیب کننده : انجنیر (ثنا الله صمدیار)

$$3\frac{14}{5} \times 0\frac{5}{3} = ?$$

$$\frac{641}{41} \times \frac{52}{33} = ?$$

سوال ذهنی : جواب درست را نشانی کنید؟

$$0 \times \frac{6}{4} = ?$$

الف $\frac{6}{4}$ ب 12 ج $\frac{4}{6}$ د 0

کارخانگی: سوالات ذیل را حل نمایید؟

$$\frac{2}{4}1 \times \frac{51}{46} = ?$$

$$0\frac{14}{5} \times 0\frac{45}{3} = ?$$

$$\frac{641}{41} \times \frac{14}{33} = ?$$

$$\frac{5}{5} \times \frac{36}{36} = ?$$

$$3\frac{4}{6} \times 12\frac{1}{3} = ?$$

عملیه تقسیم کسر عام :

اگر کسر عدد صحیح داشته باشد در ابتدا آنرا غیرواجب میکنیم بعدا علامه تقسیم را به ضرب تبدیل کرده و کسر دوم را معکوس ساخته و مانند عملیه ضرب عمل میکنیم.

$$\frac{9}{4} \div \frac{3}{2} = \frac{9}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{9 \times 2}{4 \times 3} = \frac{18}{12}$$

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

$$10 \div 10\frac{1}{10} = \frac{10}{1} \times \frac{10}{10} = \frac{10 \times 10}{1 \times 10} = \frac{100}{10}$$

ترتیب کننده : انجنیر (ثناالله صمدیار)

$$\frac{45}{2} \div \frac{5}{2} = \frac{45}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{45 \times 2}{2 \times 5} = \frac{90}{10}$$

تمرین : سوالات ذیل را حل کنید؟

$$41 \div \frac{5}{8} =$$

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

$$\frac{56}{26} \div \frac{49}{50} =$$

سوالات ذهنی : جواب درست را حلقه نمایید؟

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

الف 8 ب 1 ج 65 د 15

کارخانگی : سوالات ذیل را حل کنید؟

$$4 \div \frac{8}{4} =$$

$$5 \div 5\frac{1}{48} =$$

$$\frac{56}{85} \div \frac{56}{85} =$$

$$5 \div \frac{5}{5} =$$

$$\frac{1}{6} \div \frac{1}{4} =$$

کسر الکسر:

کسری که حداقل صورت و یا مخرج آن کسر باشد کسر الکسر نامیده می شود. برای ساده ساختن کسر الکسر از قاعده ذیل استفاده میکنیم.

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

مثال: کسر الکسر های ذیل را بسازید ؟

$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{4}{5}} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{2 \times 5}{3 \times 4} = \frac{10}{12}$$

$$\frac{\frac{4}{8}}{\frac{4}{8}} = \frac{4}{8} \times \frac{4}{8} = \frac{4 \times 4}{8 \times 8} = \frac{16}{64}$$

$$\frac{\frac{45}{58}}{\frac{5}{5}} = \frac{45}{58} \times \frac{5}{5} = \frac{45 \times 5}{58 \times 5} = \frac{225}{290}$$

$$\frac{\frac{2}{5} + \frac{3}{2}}{\frac{4}{3} - \frac{1}{2}} = \frac{\frac{2 \times 2 + 5 \times 3}{10}}{\frac{2 \times 4 - 3 \times 1}{6}} = \frac{\frac{4 + 15}{10}}{\frac{8 - 3}{6}} = \frac{\frac{19}{10}}{\frac{5}{6}} = \frac{114}{50}$$

تمرین: سوالات ذیل را حل را کنید؟

$$\frac{\frac{84}{40} + \frac{30}{20}}{\frac{41}{30} - \frac{1}{3}} = ?$$

$$\frac{\frac{4}{8}}{\frac{4}{8}} = ?$$

سوال ذهنی: جواب درست را نشانی کنید؟

$$\frac{\frac{1}{8}}{\frac{8}{1}} = ?$$

الف 0 ب 46 ج 64 د 1

کارخانگی : سوالات ذیل را حل نماید؟

$$\frac{\frac{2}{35}}{\frac{56}{4}} = ?$$

$$\frac{\frac{450}{8}}{\frac{413}{80}} = ?$$

$$\frac{\frac{50}{50}}{\frac{50}{50}} = ?$$

$$\frac{\frac{45}{50} - \frac{30}{25}}{\frac{42}{21} + \frac{10}{7}} = ?$$

کسر اعشار (Decimal Fraction) :

اعشار کلمه عربی بوده و جمع کلمه عشر است که به معنی عدد 10 می باشد در محور اعداد هر واحد را میتوانیم به ده حصه تقسیم کنیم و هر حصه آن یک عدد اعشاری می باشد.

در کسر های اعشار نوشتن صفرها قبل و بعد از عدد اعشاری در قیمت عدد تغییر وارد نمیکند. بطور **مثال:** کسرهای 12.34 ، 12.3400 ، 12.340000 باهم مساوی اند.

هم دقت ساختن اعداد اعشاری و اعداد طبیعی :

ترتیب کننده : انجنیر (تثاالله صمدیار)

بعد از گذاشتن علامه اعشاری با اسفاده از صفر میتوانیم عدد طبیعی را با عدد اعشاری هم دقت سازیم. همچنان با گذاشتن صفرها بعد از ارقام اعشاری میتوانیم اعداد اعشاری را هم دقت سازیم.

عملیه های جمع و تفریق اعداد اعشاری :

در ابتدا اعداد را هم دقت ساخته و بعدا عملیه های جمع و تفریق را انجام میدهیم.

مانند مثال های ذیل :

$$\begin{array}{r} 6.2 \\ + 4.3 \\ \hline 10.5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6.8 \\ + 4.3 \\ \hline 11.1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5.28 \\ - 1.21 \\ \hline 4.07 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43.56 \\ - 13.32 \\ \hline 30.24 \end{array}$$

$$2.3 + 1.3 = 4.6$$

$$3.2 + 4.5 + 22.1 + 5 = 34.7$$

$$0.12 + 0.01 + 0.01 + 2.31 = 2.45$$

$$2.383 - 1.25 = 1.58$$

$$8.20 - 6.12 = 2.18$$

$$1 - 0.0001 = 0.9999$$

تمرین : سوالات ذیل را حل کنید؟

ترتیب کننده : انجنیر (ثناالله صمدیار)

$$\begin{array}{r} 153.256 \\ - 154.125 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18.208 \\ - 13.214 \\ \hline \end{array}$$

$$50.12 + 20.01 + 40.01 + 10.31 = ?$$

$$2.45.63 - 21.25 = ?$$

$$52.60 - 43.50 = ?$$

سوال ذهنی: جواب درست را نشانی کنید؟

$$8.281 - 6.120 = 2.161$$

الف 21.3 ب 2.18 ج 2.162 د 2.161

کارخانگی: سوالات ذیل را حل کنید؟

$$\begin{array}{r} 458.232 \\ + 164.145 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 96.452 \\ - 45.212 \\ \hline \end{array}$$

$$5.12 + 0.01 + 4.01 + 1.31 = ?$$

$$98.89 - 86.45 = ?$$

$$462.60 - 863.50 = ?$$

عملیه ضرب اعداد اعشار:

بدون در نظر داشت علامه اعشاری عملیه ضرب را انجام میدهم و بعدا به تعداد خانه های اعشاری ارقام اعشاری را از طرف راست حاصل ضرب جدا میکنیم.

$$\begin{array}{r} \times \\ 3.2 \\ 2.2 \\ \hline 64 \\ + \\ 64 \\ \hline 1.28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times \\ 42.3 \\ 32.5 \\ \hline 2105 \\ + \\ 846 \\ \hline 1269 \\ \hline 137465 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times \\ 5.3 \\ 5 \\ \hline 26.5 \end{array}$$

$$5.6 \times 5 = 26.1$$

$$0.2 \times 0.7 = 0.14$$

$$1.23 \times 100 = 123$$

طریقه ساده ضرب کردن اعداد اعشاری در یکعدد صفر دار:

به تعداد صفرها علامه اعشاری به طرف راست انتقال میکند.

$$0.765 \times 10 = 7.65$$

$$0.789 \times 100 = 78.9$$

$$0.456 \times 1000 = 456$$

$$32.4567 \times 100 = 14614400$$

$$1.23 \times 10000 = 12300$$

کار خانگی: سوالات ذیل را به شکل سطری و ستونی حل کنید؟

$$2.75 \times 10 = ?$$

$$93 \times 100 = ?$$

$$456 \times 0.24 = 456$$

$$52.67 \times 4.5 = ?$$

عملیه تقسیم اعداد اعشاری :

در ابتدا اعداد را هم دقت ساخته و علامه های اعشاری را حذف میکنیم بعدا عملیه تقسیم را انجام میدهیم.

$$\begin{array}{r} 10.8 \\ - 10 \\ \hline \times 8 \\ - 8 \\ \hline 0 \end{array}$$

Diagram illustrating the division of 10.8 by 2. A vertical line separates the dividend (10.8) from the quotient (2). An orange arrow points down from the decimal point in 10.8 to the decimal point in 10. A green arrow points right from the decimal point in 10.8 to the decimal point in 5.2, which is written next to the quotient 2. The multiplication part shows 10 multiplied by 8 equals 80, with a minus sign and the result 0 below it.

$$\frac{10.8}{2} = 5.4$$

$$\frac{10.22}{2} = 5.11$$

$$\frac{162.048}{4} = 40.512$$

$$\frac{0.0049}{7} = 0.0007$$

$$\frac{0.00121}{121} = 0.00001$$

$$\frac{2.56}{1.28} = 2$$

$$\frac{12.46}{0.002}$$

$$\frac{0.001}{0.1} = 0.01$$

طریقه ساده تقسیم اعداد اعشاری بر عدد 10 و طاقتهای عدد 10 :

علامه اعشاری به تعداد صفرها به طرف چپ انتقال میکند.

$$\frac{127.1}{10} = 12.71$$

$$\frac{1234.98}{100} = 12.3498$$

$$\frac{3.456}{1000} = 0.003456$$

کارخانگی : سوالات ذیل را حل کنید ؟

$$\frac{1451.1}{100} =$$

$$\frac{14.21}{0.7} =$$

$$\frac{10.25}{0.2} =$$

$$\frac{368.1}{10} =$$

$$\frac{1584.68}{1000} =$$

مقایسه اعداد اعشاری :

در ابتدا کسرهای اعشاری را هم دقت ساخته و بعدا بدون در نظر داشت علامه اعشاری کسرها را مقایسه میکنیم نتیجه حاصل شده برای اعداد اعشاری نیز صدق میکند.

مثال: اعداد اعشاری 3.456 ، 3.5 و 3.12346 را مقایسه کنید؟

تبدیل کسر عام به کسر اعشار:

اگر عدد صحیح وجود داشته باشد در ابتدا عملیه غیرواجب را انجام میدهیم و بعدا صورت را بالای مخرج تقسیم میکنیم.

در تبدیل کسر عام به کسر اعشار یکی از انواع اعداد اعشاری ذیل حاصل می شود.

(1) اعداد اعشاری ختم شونده

(2) اعداد اعشاری ختم ناشونده

مثال : کسرهای عام داده شده را به کسر های اعشاری تبدیل کنید؟

$$\frac{1}{3} = 0.3$$

ترتیب کننده : انجنیر (ثناء الله صمدیار)

$$\frac{1}{15} = 0.06$$

یادداشت: در حساب $\frac{9}{9}$ به شکل 0.9 نیز نشان داده می شود بناً 0.9 مساوی به یک است.

تبدیل کسر اعشار ختم شونده به کسر عام:

عدد صحیح کسراعشار را بحیث عدد صحیح کسر عام قرار می دهیم و به تعداد ارقام اعشاری که در صورت نوشته می شود در مخرج برای (1) صفر می گذاریم .

مثال: کسر های اعشاری داده شده را به کسر عام تبدیل کنید؟

$$0.2 \text{ ، } 0.06 \text{ ، } 0.0011$$

تبدیل کسر متوالی خالص به کسر عام:

برای این منظور ارقام اعشاری متوالی را در صورت نوشته و به تعداد ارقام متوالی در مخرج رقم 9 نوشته میشود.

مثال : کسر های اعشار متوالی داده شده را به کسر عام تبدیل کنید؟

$$0.1222 \text{ ، } 0.3333 \text{ ، } 12.01212$$

تبدیل کسر متوالی مختلط به کسر عام:

برای این منظور ارقام غیرمتوالی را از آن تفریق می کنیم در مخرج به تعداد ارقام متوالی رقم 9 و به تعداد ارقام غیر متوالی صفر می گذاریم.

مثال : کسر های اعشار داده شده را به کسر عام تبدیل کنید ؟

$$0.4555 \text{ ، } 1.24242 \text{ ، } 17.01717 \text{ ، } 5.1233$$

عملیه های جمع و تفریق کسر های اعشار متوالی :

در ابتدا کسر های اعشار متوالی را به کسر عام تبدیل کرده و بعداً عملیه های جمع و تفریق آنها را انجام می دهیم.

$$0.22 + 1.44$$

$$4.255 + 3.44 + 5$$

$$6.33 + 2.55$$

$$1.233 + 1.2323$$

ترتیب کننده : انجنیر (ثنالله صمدیار)

عملیه های ضرب و تقسیم کسره های اعشار متوالی :

در ابتدا کسره های اعشار متوالی را به کسر عام تبدیل کرده و بعداً عملیه های ضرب و تقسیم آنها را انجام میدهیم .

مثال :

$$0.8181 \times 3.66$$

$$0.122 \times 0.66 \times 0.233$$

$$0.388 \div 0.77$$

نسبت (ration) :

مقایسه بین دو کمیت هم جنس را نسبت گویند نسبت نشان میدهد که یک کمیت چه اندازه از کمیت دوم زیاد و یا کم می باشد و یا نشان میدهد که یک کمیت چند برابر کمیت دیگر است.

انواع نسبت ها : نسبت ها به دو نوع است (1) نسبت حسابی (2) نسبت هندسی

(1) نسبت حسابی : عبارت از مقایسه دو کمیت هم جنس از طریق بیان تفاضل شان بنا حاصل تفریق دو عدد نسبت حسابی گفته می شود و نشان می دهد که یک کمیت چه مقدار از کمیت دوم زیاد و یا کم است.

(2) نسبت هندسی : عبارت از مقایسه دو کمیت هم جنس از طریق تقسیم آنها بنا حاصل تقسیم دو عدد را نسبت هندسی میگویند و نشان می دهد که یک کمیت چند برابر یا چندم حصه یک کمیت دیگر است..

مثال : نسبت حسابی و هندسی بین اعداد 24 و 18 را دریافت کنید ؟

$$\text{نسبت حسابی } 24 - 18 = 16$$

$$\text{نسبت هندسی } = \frac{24}{18} = \frac{4}{3}$$

مثال : هرگاه جاوید 20 افغانی و ذکی 100 افغانی داشته باشند نسبت حسابی و هندسی پول جاوید و ذکی را دریافت کنید؟

نسبت حسابی : $100 - 20 = 80$ بناً گفته می توانیم ذکی نسبت به جاوید 80 افغانی بیشتر دارد.

نسبت هندسی : $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$ گفته می توانیم پول ذکی 5 برابر پول جاوید است.

مثال : نسبت حسابی بین اعداد 15 و 8 را دریابید؟

نسبت حسابی $15 - 8 = 7$

مثال : نسبت هندسی بین 50 سال و 5 سال را دریابید؟

نسبت هندسی : $\frac{50 \text{ year}}{5 \text{ year}} = \frac{10}{1} = 10$

تمرین : نسبت هندسی بین 90 سال و 45 سال را دریابید؟

سوال ذهنی : نسبت به چند نوع است؟

الف 3 ب 5 ج 6 د 2

کارخانگی : نسبت هندسی بین 2 سال و 72 روز را دریابید؟

کارخانگی : نسبت هندسی 80 کیلو گرام و 160 گرام را دریابید؟

کارخانگی : نسبت حسابی و هندسی 24 لیتر شیر و 8 لیتر شیر را دریابید؟

دریافت کمیت مجهول در نسبت :

در صورتیکه نسبت بین دو کمیت و یکی از کمیت ها معلوم باشد برای دریافت کمیت نامعلوم از رابطه ذیل استفاده میکنیم .

نسبت ÷ کمیت اول = کمیت دوم

نسبت × کمیت دوم = کمیت اول

مثال : نسبت بین عمر علی و محمد $\frac{3}{5}$ است اگر عمر محمد 20 سال باشد عمر علی را دریافت کنید ؟

$$\frac{\text{عمر علی}}{\text{عمر محمد}} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{\text{عمر علی}}{20} = \frac{3}{5} \Rightarrow \text{علی عمر} = \frac{3}{5} \times 20 = 12$$

تقسیم یک کمیت به نسبت یا تقسیم به اجزای متناسب آن :

هرگاه بخواهیم یک کمیت را به نسبت تقسیم نمایم ابتدا حاصل جمع نسبت را یافته و سپس کمیت را به حاصل جمع نسبت ها تقسیم نموده حاصل را ضرب هر نسبت می نمایم.

مثال : عدد 3600 را به نسبت $\frac{5}{7}$ تقسیم کنید؟

$$\frac{3600}{12} = 300 \quad 5 + 7 = 12 \quad \text{مجموعه نسبت ها}$$

اول عدد: $300 \times 5 = 1500$

عدد دوم: $300 \times 7 = 2100$

مثال : احمد محمود و حامد در یک تجارت مشترک 45000 دالر مفاد میکنند در صورتیکه سهم احمد دو حصه و سهم محمود 5 حصه و حامد 8 حصه باشد مفاد هر کدام را معلوم کنید.

$$15 = 2 + 5 + 8 \quad \text{(مجموع نسبت ها)} \quad 45000 \text{ افغانی} = \text{مفاد}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{احمد} \\ \text{محمود} \\ \text{حامد} \end{array} \right\} \frac{45000}{15} = 3000$$

$$300 \times 8 = 24000 \quad \text{سهم حامد}$$

$$3000 \times 5 = 15000 \quad \text{سهم محمود}$$

$$3000 \times 2 = 6000 \quad \text{سهم احمد}$$

مثال : عدد 8100 را به نسبت های 4 و 5 تقسیم نمایید؟

$$\frac{8100}{9} = 900 \quad 4 + 5 = 9 \quad \text{مجموعه نسبت ها}$$

$$900 \times 5 = 4500 \quad \text{اول عدد:}$$

$$900 \times 4 = 3600 \quad \text{عدد دوم:}$$

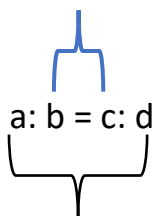
تمرین : عدد 81 را به نسبت های 1، 3، 4 تقسیم نماید؟

کارخانگی : یک معلم می خواهد که 140 نفر شاگردان را در سه گروه به نسبت های 3:2:1 تقسیم نماید تعداد گروه ها را معلوم نماید؟

تناسب :

تساوی دو نسبت را تناسب گویند و یا هرگاه دو یا چندین نسبت با هم مساوی باشند این رابطه آنها تناسب گفته می شود که در تناسب صورت نسبت اول و مخرج نسبت دوم را طرفین و مخرج نسبت اول و صورت نسبت دوم را وسطین میگویند.

وسطین



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

در تناسب داده شده $(a \cdot d)$ طرفین و $(b \cdot c)$ وسطین است .

دریافت جز نامعلوم در تناسب :

در صورتیکه یکی از چهار جز تناسب نامعلوم باشد آن را از روابط ذیل دریافت میکنیم.

$$\frac{a}{b} = \frac{x}{d} \Rightarrow x = \frac{a \cdot d}{b}$$

مثال : در تناسب های داده شده قیمت جزء نامعلوم را دریافت کنید.

$$\frac{7}{a} = \frac{21}{24} \Rightarrow a = \frac{7 \cdot 24}{21} = 8$$

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

انواع تناسب :

به صورت عموم تناسب از نگاه تعداد نسبت ها دو نوع است 1) ساده 2) مرکب

1) ساده (بسیط) : به تناسبی گفته می شود که در آن دو نسبت باهم مساوی باشند

تناسب ساده از نگاه رابطه بین نسبت ها دو نوع است 1- مستقیم 2- غیر مستقیم

فصل چهارم حساب

1- تناسب مستقیم : به تناسب گفته می شود که در آن با زیاد شدن یک کمیت ، کمیت دوم زیاد و یا با کم شدن یک کمیت ، کمیت دیگر کم میشود .

مثال : قیمت 6 جلد کتاب 120 افغانی می باشد قیمت 8 جلد کتاب را دریابید؟

$$\frac{6}{8} = \frac{120}{x} \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 120}{6} = 160$$

مثال : قیمت 16 قلم 80 افغانی است قیمت 24 قلم را دریافت کنید؟

$$\frac{16}{24} = \frac{80}{x} \Rightarrow x = \frac{24 \cdot 80}{16} = 120$$

مثال : مزد 12 کارگر 4200 افغانی است مزد چند کارگر 11200 افغانی می شود؟

$$\left. \begin{array}{cc} \text{کارگر} & \text{مزد} \\ 12 & 4200 \\ x & 11200 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{12}{x} = \frac{4200}{11200} \Rightarrow x = \frac{12 \cdot 11200}{4200} = 32$$

تمرین : 6 خیاط 21 جوره پیراهن را میدوزند چند خیاط 7 پیراهن خواهد دوخت؟

سوال ذهنی : تناسب ساده به چند نوع است ؟

الف 2 ب 3 ج 10 د 5

کارخانگی : هرگاه 5 Liter شیر 180 افغانی قیمت داشته باشد پس 15Liter شیر چند قیمت داشته باشد دریابید؟

کارخانگی : هشت کارگر ماهانه 80000 افغانی معاش دارند سه کارگر ماهانه چند معاش خواهند داشت ؟

2- تناسب غیر مستقیم : هرگاه دو نسبت باهم طوری ارتباط داشته باشند که با هم کم شدن کمیت اول کمیت دوم زیاد و با زیاد شدن کمیت اول کمیت دوم کم شود .

مثال : هرگاه 12 کارگر یک کار را در 8 روز تمام کنند 16 کارگر همان کار را در چند روز تمام خواهند کرد ؟

ترتیب کننده : انجنیر (ثنالله صمدیار)

$$\left. \begin{array}{cc} \text{کارگر} & \text{روز} \\ 12 & 8 \\ 16 & x \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{12}{16} \neq \frac{8}{x} \Rightarrow \frac{12}{16} = \frac{x}{8} \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 12}{16} = 6$$

مثال: 8 نفر رنگمال یک تعمیر را در مدت 40 روز رنگ نمایند 4 نفر رنگمال همان تعمیر را در مدت چند روز رنگ خواهند کرد؟

$$\frac{8}{4} = \frac{40}{x} \Rightarrow \frac{8}{4} = \frac{x}{40} \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 40}{4} = \frac{320}{4} = 80$$

مثال: هرگاه 5 نفر یک سرک را در 18 روز قیر ریزی کند پس دو نفر این سرک را در چند روز قیر ریزی خواهند نمود؟

$$\begin{array}{cc} 5 & 18 \\ 2 & x \end{array}$$

$$x \cdot 2 = 5 \cdot 18 \Rightarrow x = \frac{90}{2} = 45$$

تمرین: چند نفر نجار یک تعداد چوکی ها را در مدت 40 روز خواهد ساخت در صورت که 18 نفر نجار در همین تعداد چوکی ها را در مدت 16 روز بسازند؟

کار خانگی: هرگاه دو نل یک حوض را در 10 ساعت پر نماید پس چند نل همان حوض را در 5 ساعت پر خواهند نمود؟

کار خانگی: هرگاه 8 کارمند وزارت صحت عامه اطفال قریه را در 160 روز واکسین نماید پس 30 نفر این کار را در چند روز تمام خواهند کرد؟

(2) تناسب مرکب: هرگاه بیشتر از دو نسبت باهم مساوی باشند این تناسب را تناسب مرکب می گویند که در آن صورت کسر اول با مخرج کسرهایی بعدی طرفین و مخرج کسر اول با صورت کسرهای بعدی وسطین است.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} \left\{ \begin{array}{l} \text{طرفین} = a, d, f \\ \text{وسطین} = e, c, d \end{array} \right.$$

برای حل تناسب مرکب نسبت مجهول دار را در یک طرف مساوات قرار میدهیم هر یک از نسبت های دیگر را با کمیت مجهول دار مقایسه نموده اگر رابطه بین دو کمیت مستقیم باشد در طرف دیگر به صورت مستقیم قرار داده میشود و اگر کدام کمیت رابطه اش با کمیت مجهول دار غیر مستقیم باشد به شکل معکوس

ترتیب کننده: انجنیر (ثناالله صمدیار)

در طرف دیگر قرار میگیرد نسبت های سمت راست را در حالت ضرب قرار میدهیم در آخر با طرفین و وسطین نمودن کمیت مجهول را حاصل مینمائیم .

مثال : 8 نفر کارگر روزانه 6 ساعت کار نموده و یک کار را در 12 روز تمام میکنند 10 نفر کارگر روزانه چند ساعت کار کنند تا همین یک کار را در 9 روز تمام کند .

$$\left. \begin{array}{ccc} \text{روز} & \text{ساعت} & \text{کارگر} \\ 12 & 6 & 8 \\ 9 & x & 10 \end{array} \right\}$$

$$\frac{6}{x} = \frac{9}{12} \cdot \frac{10}{8} \Rightarrow \frac{6}{x} = \frac{90}{96} \Rightarrow x = \frac{6 \cdot 96}{90} = 6.4$$

مثال : 12 داکتر 200 مریض را با کار روزانه 5 ساعت در 8 روز معاینه میکنند 10 داکتر 300 مریض را با کار روانه 6 ساعت در چند روز معاینه خواهد کرد؟

$$\left. \begin{array}{ccc} \text{روز} & \text{ساعت} & \text{مریض} & \text{داکتر} \\ 8 & 5 & 200 & 12 \\ x & 6 & 300 & 10 \end{array} \right\}$$

$$\frac{8}{x} = \frac{6}{5} \cdot \frac{200}{300} \cdot \frac{10}{12} \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 5 \cdot 300 \cdot 12}{6 \cdot 200 \cdot 10} = 12$$

مثال : 8 نفر کارگر در 6 ساعت کار نموده و یک زمین را که $1000m^2$ مساحت دارد در 10 روز بیل میزنند پس 12 نفر کارگر که در روز 5 ساعت کار مینمایند یک زمین را که $1500m^2$ مساحت دارد در چند روز بیل خواهند زد؟

$$\left. \begin{array}{ccc} \text{تعداد روز} & \text{مساحت} & \text{ساعت کاری} & \text{تعداد کارگر} \\ 10 & 1000 & 6 & 8 \\ x & 1500 & 5 & 12 \end{array} \right\}$$

$$x = \frac{8 \cdot 6 \cdot 1500 \cdot 10}{1000 \cdot 5 \cdot 12} = 12$$

تمرین : اگر مصرف برنج 50 محصل در مدت 20 روز 150 کیلو گرام باشد معلوم نمایید که 1800 کیلوگرام برنج چند روز 300 محصل را کافی خواهد بود؟

سوال ذهنی : تناسب عبارت از تساوی بودن ؟

الف 2 نسبت ب 3 نسبت ج 1 نسبت د 5 نسبت

کارخانگی : هرگاه 10 نفر چاهی را به عمق 12 متر را در 8 روز حفر نمایند 5 نفر چاهی مشابه به این چاه را که 15 متر عمق دارد دو چند روز حفر خواهند کرد؟

فیصد (percent) :

محاسبه یک عدد را از جنس 100 فیصد مینامند و یا فیصد کسری است که مخرج آن 100 باشد.

مثال : اعداد ذیل را ساده کنید ؟

$$2\% = \frac{2}{100} = 0.02 \quad 140\% = \frac{140}{100} = 1.4 \quad 500\% = \frac{500}{100} = 5$$

فورمول فیصد :

در فیصد 4 کمیت اساسی وجود داشته که عبارت از تعداد کل ، مقدار جزء ، عدد 100 و فیصد که به شکل

$$\left(\begin{array}{cc} \text{جزء} & \text{کل} \\ \text{فیصد} & 100 \end{array} \right) \text{ نوشته شده و مقدار نامعلوم از روی تناسب مستقیم حاصل می شود .}$$

$$\text{مقدار کل} \times \text{فیصد} = \frac{\text{مقدار جزء}}{100}$$

$$\text{فیصد} = \frac{100 \times \text{مقدار جزء}}{\text{مقدار کل}}$$

$$\text{مقدار کل} = \frac{100 \times \text{مقدار جزء}}{\text{فیصد}}$$

مثال : 80 % عدد 120 را دریابید؟

$$\left(\begin{array}{cc} \text{جزء} & 80 \\ 100 & 120 \end{array} \right)$$

$$\text{مقدار جزء} = \frac{80 \times 120}{100} = 96$$

مثال : 70% کدام عدد 630 میشود؟

$$\left(\begin{array}{cc} x & 630 \\ 100 & 70 \end{array} \right)$$

ترتیب کننده : انجنیر (ثناالله صمدیار)

$$\text{مقدار کل} = \frac{100 \times 630}{70} = 900$$

تمرین : عدد 32 چند فیصد 160 می باشد؟

مثال : از یک صنف 80 نفری 60 کامیاب شده است فیصدی کامیاب ها را دریافت کنید.

$$\left. \begin{array}{cc} \text{کل} & \text{جزء} \\ 80 & 60 \\ 100 & \text{فیصد} \end{array} \right\} \text{فیصد} = \frac{100 \cdot 60}{80} = 75\%$$

مثال : 20٪ عدد 120 را دریافت کنید.

$$\left. \begin{array}{cc} \text{کل} & \text{جزء} \\ 120 & x \\ 100 & 20 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{120}{100} = \frac{x}{20} \Rightarrow x = \frac{120 \cdot 20}{100} \Rightarrow x = 24$$

سوال ذهنی : فیصد عبارت از محاسبه یک عدد از جنس..... است.

الف 2 ب 3 ج 100 د 50

کار خانگی : 70٪ عدد 50 را دریابید؟

کار خانگی : 8٪ عدد 80 چند است دریابید؟

تخفیف :

فروشنده گان اغلبا برای جلب مشتری یک جنس را از قیمت اصلی آن کمتر میفروشند که این عمل را تخفیف مینامند تخفیف در حقیقت نوعی از استفاده فیصد در امور تجارتي بوده و نظر به قوانین فیصد محاسبه می گردد.

مثال : قیمت اصلی یک جنس 360 افغانی است اگر آن را دو کانداز به 300 افغانی بفروشد فیصدی تخفیف و مقدار تخفیف را دریافت کنید.

$$\left. \begin{array}{cc} \text{کل} & \text{جزء} \\ 360 & 60 \\ 100 & x \end{array} \right\} 60 \text{ افغانی} = \text{مقدار تخفیف} \quad x = \frac{60 \cdot 100}{360} \Rightarrow x = 16.6\%$$

مثال : یک جنس به تخفیف 15٪ به قیمت 1700 افغانی فروخته شده است قیمت اصلی جنس و مقدار تخفیف را دریافت کنید؟

$$100 - 15 = 85 = \text{فیصد فروش}$$

ترتیب کننده : انجنیر (ثنا الله صمدیار)

$$\left. \begin{matrix} x & 1700 \\ 100 & 85 \end{matrix} \right\} \Rightarrow \frac{x}{100} = \frac{1700}{85} \Rightarrow x = \frac{100 \cdot 1700}{85} \Rightarrow x = 2000$$

تمرین: جنسی به ارزش 4000 افغانی به تخفیف 16٪ بفروش میرسد قیمت فروش را معلوم کنید؟

سوال ذهنی: تخفیف یعنی؟

الف قیمت فروختن ب متوسط فروختن ج ارزان فروختن د از اصل جنس کمتر فروختن

کارخانگی: قیمت اصلی یک جنس 6000 افغانی است و به 5400 افغانی به فروش میرسد فیصدی تخفیف را دریابید؟

کارخانگی: قیمت اصلی یک جنس 3000 افغانی است به 10٪ تخفیف به فروش میرسد قیمت فروش را دریابید؟

مشارکت:

هرگاه اشخاص در تجارت با هم سهیم بوده و یکجا تجارت کنند به نام مشارکت یاد شده که فایده و نقص آن نظر به حالات ذیل تقسیم میشود.

انواع مشارکت:

مشارکت به سه نوع است. **1- مشارکت نوع اول 2- مشارکت نوع دوم 3- مشارکت نوع سوم**

(1) هرگاه سرمایه ها و مدت ها مساوی باشد فایده و نقص بالای افراد تقسیم می شود.

مثال: هرگاه احمد، محمود و حامد هر کدام با سرمایه 1500 افغانی تجارت کرده و بعد از دو سال 36000 افغانی مفاد کند مفاد هر شخص را دریافت کنید.

$$\text{فایده هر کدام} = \frac{\text{فایده}}{\text{تعداد شخص}} \Rightarrow \frac{36000}{3} = 12000$$

(2) هرگاه سرمایه ها مساوی و مدت ها مختلف باشد فایده و نقص به نسبت مدت تقسیم می شوند.

مثال: کریم، نعیم و فهیم با سرمایه های 45000 افغانی تجارت میکنند هرگاه کریم از اول حمل و نعیم از اول سرطان و فهیم از اول جدی به تجارت شروع کرده باشد و در آخر سال مبلغ 28000 افغانی نقص هر شخص را معلوم کنید.

ترتیب کننده: انجنیر (ثناالله صمدیار)

فہیم	نعیم	کریم
3 ماہ	9 ماہ	12 ماہ
1	3	4

$$1+3+4=8$$

$$= 8, \frac{28000}{8} = 3500 \left\{ \begin{array}{l} \text{کریم} = 3500 \cdot 4 = 14000 \\ \text{نعیم} = 3500 \cdot 3 = 10500 \\ \text{فہیم} = 3500 \cdot 1 = 3500 \end{array} \right.$$

(3) ہر گاہ مدت ہا مساوی و سرمایہ ہا مختلف باشد فائدہ و نقص بہ نسبت سرمایہ تقسیم می شود .

مثال : ہر گاہ احمد ، محمد و حامد با سرمایہ های 1200 ، 22000 ، 15000 از اول سال شروع بہ تجارت کند و در آخر سال 29000 مفاد نمایند مفاد ہر شخص را معلوم کنید ؟

احمد	محمد	حامد	12 + 22 + 15
12000	22000	15000	

$$= 49, \frac{29000}{49} = 600 \left\{ \begin{array}{l} \text{احمد} = 600 \cdot 12 = 7200 \\ \text{محمد} = 600 \cdot 22 = 13200 \\ \text{حامد} = 600 \cdot 15 = 9000 \end{array} \right.$$

(4) ہر گاہ مدت ہا و سرمایہ ہا مختلف باشد فائدہ و نقص بہ نسبت حاصل ضرب مدت و سرمایہ تقسیم می شود .

مثال : ہر گاہ مہدی با سرمایہ 6000 افغانی اول ثور و علی با سرمایہ 5000 افغانی از اول سرطان و محمد با سرمایہ 9000 افغانی از اول ماہ میزان شروع بہ تجارت کردہ و در آخر ماہ دلو مبلغ 58000 افغانی مفاد کنند فائدہ ہر شخص را معلوم کنید ؟

محمد	علی	مہدی	سرمایہ
9000	5000	6000	
5	8	10	مدت

$$9 : 8 : 12 : 45 : 40 : 60 = 60 \cdot 10 = 600 \text{ مہدی}$$

$$29 = 12 + 8 + 9 \quad 40 = 5 \cdot 8 = 40 \text{ علی}$$

$$2000 = \frac{58000}{29} \quad 45 = 5 \cdot 9 = 45 \text{ محمد}$$

$$18000 = 2000 \cdot 9 = \text{محمد} , 16000 = 2000 \cdot 8 = \text{علی} , 24000 = 2000 \cdot 12 = \text{مہدی}$$

تمرین : 300 سیر آرد را بین چهار قریه به نسبت های 10:5:3:2 تقسیم کنید؟

سوال ذهنی : مشارکت به چند نوع است.

الف 2 ب 3 ج 5 د 3

کارخانگی : 300 افغانی را بین دو نفر به نسبت $\frac{2}{3}$ تقسیم کنید؟

کارخانگی : سه نفر هر یک دو ماه 5 ماه 7 ماه در یک معامله تجارتي شریک بودند و جمعا مبلغ 28000 افغانی مفاد نمودند مفاد هر یک را دریابید؟

زکات : مطابق به شرعیت اسلامی از سرمایه یک شخص واجد شرایط سالانه به اندازه 2.5 % آن زکات داده می شود .

مثال : زکات سرمایه 400000 افغانی در ظرف یک سال چند است؟

$$\left. \begin{array}{cc} 100 & 400000 \\ 2.5 & x \end{array} \right\} x = \frac{400000 \cdot 2.5}{100} = 10000 \text{Af}$$

مثال : زکات سرمایه 12000000 افغانی در ظرف یک سال چند است؟

$$\left. \begin{array}{cc} 100 & 12000000 \\ 2.5 & x \end{array} \right\} x = \frac{12000000 \cdot 2.5}{100} = 300000 \text{Af}$$

تمرین : زکات سرمایه 2300000 افغانی را دریابید؟

کارخانگی : زکات سرمایه 300000 افغانی را دریابید؟

کارخانگی : زکات سرمایه 2060000 افغانی را دریابید؟

احدیت یا واحد : چندین تعداد یک ست داده شده باشد و قیمت یکی آن مطلوب باشد این حالت و یا عملیه را احدیت می نامند.

مثال : قیمت 7 دانه تخم 35 افغانی است قیمت یکی آن چند است ؟

$$\left. \begin{array}{cc} 7 & 35 \\ 1 & x \end{array} \right\} x = \frac{1 \cdot 35}{7} = 5 \text{Af}$$

مثال : قیمت 12 دانه قلم 144 افغانی است قیمت یکی آن چند است ؟

ترتیب کننده : انجنیر (ثناالله صمدیار)

$$\left. \begin{array}{cc} 12 & 144 \\ 1 & x \end{array} \right\} x = \frac{1 \cdot 144}{12} = 12Af$$

تمرین: قیمت 12 جوړه بوت 3500 افغانی است قیمت فی جوړه بوت را دریابید؟

کارخانگی: قیمت 5 بسته شیر 2500 افغانی است قیمت فی بسته شیر را دریابید؟

میراث: اموال منقول و غیر منقول که پس از مرگ شخص به اولاد ها و یا اقارب وی باقی میماند بنام میراث نامیده می شود.

حق زوجه در میراث :

حالت اول : هرگاه زوجه اولاد نداشته باشد $\frac{1}{4}$ حصه حق میبرد.

حالت دوم : هرگاه زوجه اولاد داشته باشد $\frac{1}{8}$ حصه حق میبرد.

حق زوج :

هرگاه دارای اولاد نباشد $\frac{1}{4}$ حصه و هرگاه اولاد داشته باشد $\frac{1}{4}$ حصه حق میبرد .

حق پسر ها در میراث :

هر پسر دو چند سهم خواهر را حق میبرد.

حق دختر ها در میراث :

هر دختر نصف حق برادر را حق میبرد.

مثال : از یک شخص 48000 افغانی به میراث میماند این مبلغ را بین دو پسر و یک دختر تقسیم نمایید در صورتیکه یک زن اولاد نداشته باشد.

$$\text{حصه زن اولاد دار} = \frac{1}{8}$$

$$\text{حصه زن بدون اولاد} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{8} + \frac{1}{4} = \frac{1+2}{8} = \frac{3}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{8} \cdot 48000 = 18000$$

$$18000AF = \text{حصه هر دو زن از میراث}$$

$$48000 - 18000 = 30000AF \text{ پول باقیمانده}$$

ترتیب کننده : انجنیر (ثناالله صمدیار)

حصه اولاد ها :

$$4 = \text{دو پسر}$$

$$1 = \text{یک دختر}$$

$$\text{مجموع} = 5 \Rightarrow \frac{30000}{5} = 6000Af$$

$$\text{حق هر پسر} = 2 \cdot 6000 = 12000 Af$$

$$\text{حق هر دو پسر} = 2 \cdot (12000Af) = 24000 Af$$

$$\text{حق دختر} = 1 \cdot 6000 = 6000 Af$$

ربح (سود) :

مفادی که از یک سرمایه در مدت معین و نرخ معین حاصل می شوند ربح نامیده می شود که دو نوع است .

(1) ربح ساده (2) ربح مرکب

(1) **ربح ساده :** مفادی که از یک سرمایه معین در مدت معین به نرخ معین حاصل می شوند ربح ساده نامیده می شوند .

ویا در ربح ساده سرمایه ثابت است . و فورمول آن قرار ذیل است .

$$\left. \begin{array}{l} \text{مدت - ربح} \\ \text{سرمایه - ربح} \\ \text{\% نرخ - ربح} \end{array} \right\} \text{ربح} = \frac{\text{نرخ} \times \text{مدت} \times \text{سرمایه}}{100}$$

$$R = \frac{S \cdot M \cdot N}{100}$$

اگر سرمایه را به S مدت را به M و نرخ را به N نشان دهیم ربح ساده را به R نشان دهیم فورمول ذیل حاصل می شود.

در سوالات ربح مدت همیشه به سال می باشد و یک سال تجارتي 360 روز می باشد در صورتیکه مدت به سال نباشد آنرا به سال تبدیل می نمایم.

با استفاده از تناسب فورمول های مشخصی را برای سرمایه ، مدت ، و نرخ نیز دریافت کرده می توانیم.

ترتیب کننده : انجنیر (ثناالله صمدیار)

$$R = \frac{S \cdot M \cdot N}{100} \Rightarrow \frac{R}{1} = \frac{S \cdot M \cdot N}{100} \Rightarrow R \cdot 100 = S \cdot M \cdot N$$

$$\frac{R \cdot 100}{M \cdot N} = \frac{S \cdot M \cdot N}{M \cdot N} \Rightarrow S = \frac{R \cdot 100}{M \cdot N}$$

به همین ترتیب اگر اطراف معادله $R \cdot 100 = S \cdot M \cdot N$ را بالای سرمایه و نرخ و یا مدت و سرمایه تقسیم نمایم معادلات ذیل حاصل می شود.

$$S = \frac{R \cdot 100}{M \cdot N} \quad M = \frac{R \cdot 100}{S \cdot N} \quad N = \frac{R \cdot 100}{S \cdot M}$$

مدت عموماً به سال محاسبه میشوند در صورتیکه به ماه یا روز داده شده باشد آن را به سال تبدیل میکنیم و بعد سوال را حل میکنیم .

مثال : مفاد 4500 افغانی را به نرخ 3 % به مدت دو سال محاسبه کنید .

$$R = \frac{4500 \cdot 3 \cdot 2}{100}$$

$$R = 270 \text{ Af}$$

مثال : از سرمایه 560 افغانی به نرخ 30 % در کدام مدت مبلغ 672 افغانی مفاد حاصل می شود .

$$M = \frac{R \cdot 100}{S \cdot N}$$

$$M = \frac{672 \cdot 100}{560 \cdot 30} \Rightarrow 4 \text{ سال} = \text{زمان}$$

تمرین : مفاد مبلغ 14000 افغانی را در مدت 4 سال از قرار نرخ 10% محاسبه کنید.

سوال ذهنی : ربح به چند نوع است.

الف 2 ب 3 ج 6 د 5

کارخانگی : مفاد 4800 افغانی را از قرار نرخ 10 % در مدت 3 سال را دریابید؟

کارخانگی : از سرمایه 2500 دالر به نرخ 20 % در مدت چند سال 1000 دالر ربح ساده بدست خواهد آمد دریابید؟

کار خانگی : به نرخ 15٪ در مدت 2 سال 30000 افغانی مفاد نموده سرمایه اصلی آن را دریابید؟

(2) ربح مرکب : به ربح گفته شده که در آن فایده به اصل سرمایه علاوه گردد هرگاه سرمایه اولی به (A) و نرخ را به فیصد (r) مدت را به (n) و سرمایه بعدی را به (P) نشان داده شود داریم که :

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

و فایده در ربح مرکب از رابطه (P) حاصل می شود.

مثال : مبلغ 4000 افغانی را به نرخ 10٪ در مدت 2 سال به ربح مرکب گذاشته است مفاد وی را دریافت کنید ؟

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

$$P = 400 \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2$$

$$P = 400 \left(1 + \frac{1}{10}\right)^2$$

$$P = 400 \left(\frac{11}{10}\right)^2$$

$$P = 400 \left(\frac{121}{100}\right) P = 4840$$

$$\text{فایده} = P - A \Rightarrow 4840 - 4000 = 840$$

مثال : فرض کنید مبلغ 1000000 افغانی در یک حساب بانکی سالانه 11٪ مفاد میکند پس از 5 سال مقدار این سرمایه چند اندازه خواهد شد ؟

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

$$P = 1000000 \cdot \left(1 + \frac{11}{100}\right)^5 = 1680000$$

مثال : مبلغ 7000 دالر به نرخ 10٪ به مدت 2 سال به ربح مرکب چند افغانی فایده می کند؟

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

$$P = 7000 \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2$$

$$P = 400 \left(1 + \frac{10}{100} \right)^2$$

$$P = 400 \left(\frac{11}{10} \right)^2$$

$$P = 7000 \left(\frac{121}{100} \right) P = 8470$$

$$\text{فایده} = P - A \Rightarrow 8470 - 7000 = 1470$$

تمرین: به نرخ 5٪ در مدت 3 سال ربح مرکب سرمایه 40000 را محاسبه کنید؟

سوال ذهنی: در فورمول ذیل نرخ را به کدام حرف نشان می دهیم. نشانی کنید؟

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

الف a ب p ج n د r

کارخانگی: سرمایه 1000 افغانی به مدت 2 سال به نرخ 10٪ به ربح گذاشته شده است مفاد سرمایه را دریابید؟

کارخانگی: سرمایه 120000 افغانی به مدت 2 سال به نرخ 18٪ به ربح مرکب گذاشته شده است مفاد سرمایه را دریابید؟

کارخانگی: سرمایه 600000 در مدت 2 سال به کدام نرخ به سرمایه بعدی 726000 تبدیل می شود دریابید؟

