

# درسنامه ریاضی چهارم ابتدایی



سال تحصیلی : ۱۴۰۴-۱۴۰۵

نام و نام خانوادگی :

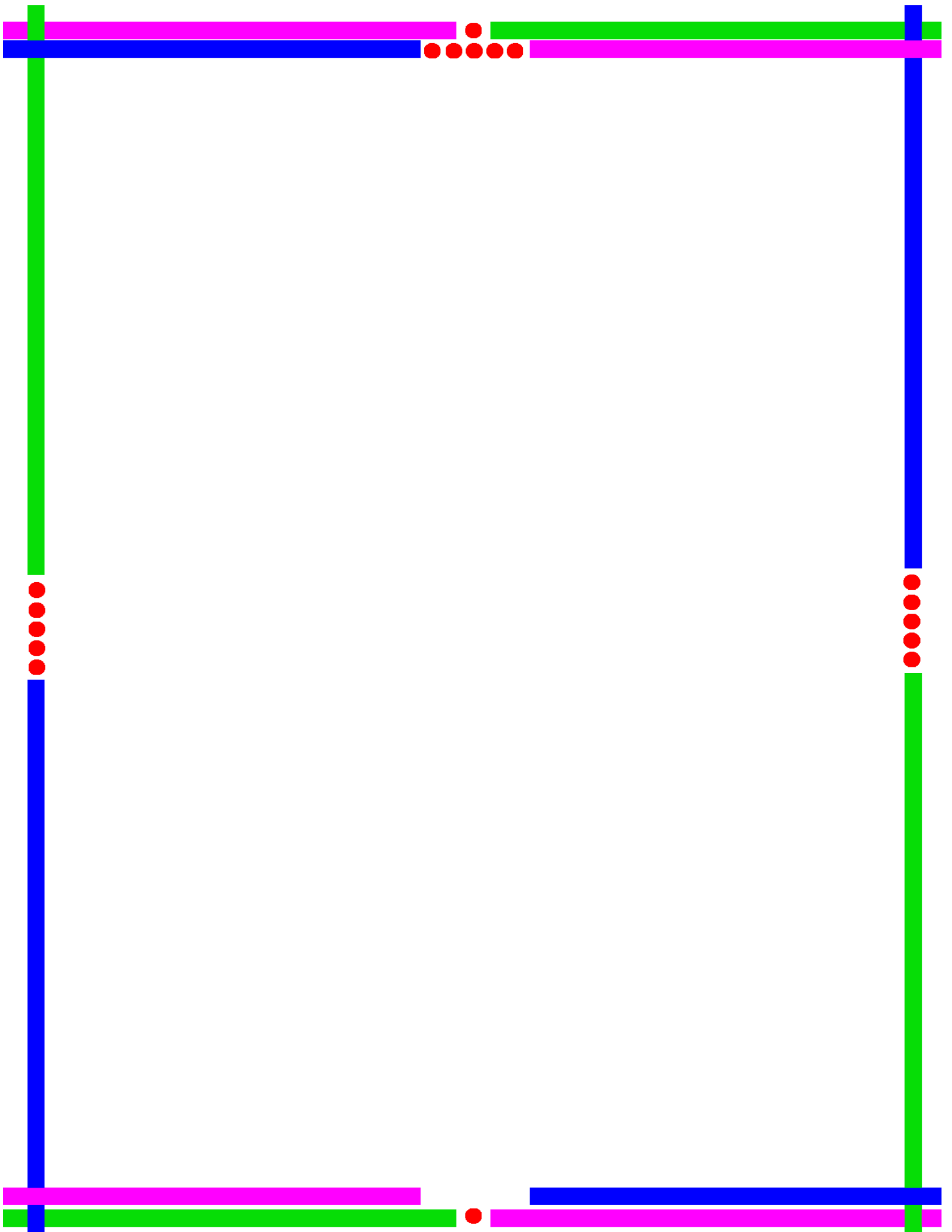
نام آموزگار :

نام دبستان :

# فصل اول

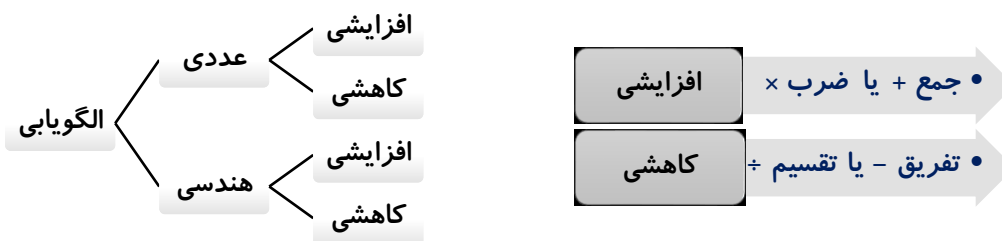
## اعداد و الگوها







در برخی مسئله ها ، بین شکل ها یا اعداد ، رابطه‌ی خاصی وجود دارد ، روش پیدا کردن این رابطه را الگویابی می نامیم .  
الگو ها به دو دسته ی **عددی** و **هندسی** دسته بندی می شوند. هم چنین هر کدام از الگوهای عددی و هندسی نیز به دو گروه افزایشی و کاهشی تقسیم می شوند.



### ✓ الگوهای عددی ساده :

در این الگوها باید به دنبال کشف رابطه‌ی بین عدد ها باشیم . برای این کار حتماً باید رابطه‌ی سه عدد متوالی (پشت سر هم ) را در ابتدا کشف کنید.

**مثال :** در الگوی عددی زیر ، رابطه ی بین عددها را پیدا کرده و دو عدد بعدی را بنویسید.

$$\begin{array}{ccccccc} & -20 & & -20 & & -20 & \\ & \curvearrowright & & \curvearrowright & & \curvearrowright & \\ \text{الف) } & 150 & - & 130 & - & 110 & - \dots - \dots \end{array}$$

پاسخ

رابطه‌ی الگو : در این الگو که کاهشی است هر عدد ۲۰ واحد کم تر از عدد قبلی است .

$$\begin{array}{ccccccc} & \times 2 & & \times 2 & & \times 2 & \\ & \curvearrowright & & \curvearrowright & & \curvearrowright & \\ \text{ب) } & 2 & - & 4 & - & 8 & - 16 - \dots - \dots \end{array}$$

پاسخ

رابطه‌ی الگو : در این الگو که افزایشی است ، هر عدد ۲ برابر عدد قبلی است.

$$\begin{array}{ccccccc} & +3 & & +3 & & +3 & \\ & \curvearrowright & & \curvearrowright & & \curvearrowright & \\ \text{ج) } & 2 & - & 5 & - & 8 & - 11 - \dots - \dots \end{array}$$

پاسخ

رابطه‌ی الگو : در این الگو که افزایشی است ، هر عدد از عدد قبلی ۳ واحد بیشتر است  
یا الگوی آن شمارش ۳ تا ۳ تا است.

✓ **الگوهای هندسی ساده :**

در این الگوها باید به دنبال کشف رابطه‌ی بین شکل‌ها باشیم و همانند الگوی عددی حتماً باید در ابتدا رابطه‌ی سه شکل متوالی (پشت سر هم) را کشف کنید.

**مثال :** در الگوهای هندسی زیر، رابطه‌ی بین شکل‌ها را پیدا کرده و آن‌ها را ادامه دهید.

پاسخ

شکل چهارم از چهار مربع چهارتایی تشکیل خواهد شد.

رابطه‌ی الگوی هندسی : در این الگو که افزایشی است، یک مربع چهارتایی به شکل قبلی اضافه شده است.

پاسخ

شکل پنجم از ۱۶ دایره تشکیل خواهد شد.

رابطه‌ی الگوی هندسی : در این الگو که افزایشی است، هر شکل دو برابر شکل بعدی است.

✓ بعضی اوقات برای پیدا کردن الگوهای هندسی بهترین راه این است که آن‌ها را به الگوهای عددی تبدیل کنیم.

**مثال :** شکل چهارم از الگوی مقابل چند چوب کبریت دارد ؟

ابتدا تعداد چوب کبریت‌های هر شکل را می‌نویسیم و سپس رابطه‌های بین عددها را پیدا می‌کنیم.

$$\begin{array}{cccc}
 & +3 & +3 & +3 \\
 & \searrow & \searrow & \searrow \\
 3 & - & 6 & - & 9 & - & 12
 \end{array}$$



شما در سال سوم با طبقه‌ی هزار آشنا شدید. این طبقه در سمت چپ طبقه‌ی یکی ها قرار دارد و دارای مکان های یکان هزار ، دهگان هزار و صدگان هزار است . جهت یادآوری چند نکته را بیان می‌کنیم :

### ✓ به حروف نوشتن اعداد :

برای نوشتن یک عدد به حروف می‌توانیم به ۲ روش زیر عمل کنیم:

روش اول : آن عدد را در جدول ارزش مکانی یا چرتکه قرار می‌دهیم و سپس با توجه به جدول یا چرتکه آن را

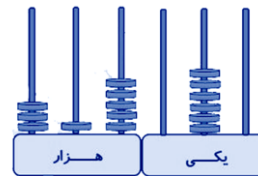
می‌خوانیم . برای خواندن عدد ، همیشه از بزرگترین طبقه شروع می‌کنیم ، عدد مربوط به هر طبقه را نوشته و پس از آن ،

نام طبقه را همراه با یک « و » می‌نویسیم.

**سیصد و پانزده هزار و شصت**

مثال : عدد ۳۱۵۰۶۰ به حروف بنویسید.

هزار					
صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان
۳	۱	۵	۰	۶	۰



روش دوم : آن عدد را از سمت راست ۳ رقم ۳ رقم شمرده و جدا می‌کنیم و یک علامت (،) بین آنها قرار می‌دهیم و

مثال : عدد مقابل را درون جدول ارزش مکانی قرار داده و آن را به حروف بنویسید.  $576514 \leftarrow$

هزار						طبقه
صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان	مرتبۀ
۵	۷	۶	۵	۱	۴	رقم

**پانصد و هفتاد و شش هزار و پانصد و چهارده**

عدد طبقه ی هزار نام طبقه + «و» عدد طبقه ی یکی

## ✓ گسترده نویسی :

گسترده نویسی یعنی باز شده‌ی یک عدد را با رقم یا حروف در کنار هم بنویسیم.

$$\text{مثال: } ۸۲۸۴ \Rightarrow ۸۰۰۰ + ۲۰۰ + ۸۰ + ۴$$

برای نوشتن گسترده‌ی عدد، می‌توانیم آن را در جدول ارزش مکانی قرار دهیم و بعد با توجه به ارزش مکانی آن‌ها را از جدول بیرون بیاوریم و به صورت جمع بنویسیم .  
مثال : با توجه به جدول زیر ، گسترده‌ی عدد را بنویسید:

هزار					
صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان
۹	۲	۵	۰	۸	۳

گسترده‌ی عدد  $۹۲۵۰۸۳$

$$۹۰۰۰۰۰ + ۲۰۰۰۰ + ۵۰۰۰ + ۸۰ + ۳$$

دقت داشته باشید چون نوشتن صفر در جمع هیچ تأثیری ندارد ، اگر رقم مربوط به هر مرتبه صفر باشد، آن را در شکل گسترده نمی‌نویسیم.

## ✓ نوشتن بزرگترین و کوچکترین عددهای چند رقمی:

در بعضی از مسئله ها نوشتن بزرگترین یا کوچکترین عدد خواسته می‌شود که دو حالت زیر پیش می‌آید :

۱- با رقم های مشخص      ۲- با رقم های دلخواه

مثال : با رقم های ۳، ۰، ۴، ۷، ۱، ۶ بزرگترین و کوچکترین عددهای شش رقمی را بنویسید.

پاسخ : برای نوشتن بزرگترین عدد با رقم‌های مشخص از سمت چپ با بزرگترین رقم شروع به نوشتن می‌کنیم تا به کوچک ترین رقم برسیم؛ پس بزرگترین رقم‌ها در مکان‌هایی با ارزش بیشتر قرار می‌گیرند.

بزرگترین عدد شش رقمی با رقم های داده شده برابر است با :  $۷۶۴۳۱۰$

برای نوشتن کوچکترین عدد کوچکترین رقم را در نظر می‌گیریم که در اینجا صفر است ولی صفر نمی‌تواند در ابتدای عدد قرار بگیرد، پس کوچک ترین رقم بعدی یعنی ۱ را در نظر می‌گیریم و بعد از آن صفر را می‌نویسیم؛

کوچکترین عدد شش رقمی با رقم های داده شده برابر است با :  $۱۰۳۴۶۷$

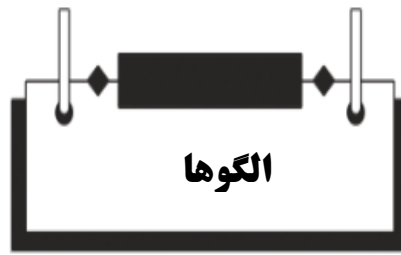
مثال : بزرگترین عدد شش رقمی را بنویسید.

چون در سؤال اشاره ای به تکرار رقم‌ها نشده پس عدد مورد نظر می‌تواند با تکرار رقم‌ها نیز باشد.

بنابراین بزرگترین رقم یعنی ۹ را در نظر می‌گیریم و آن را ۶ بار می‌نویسیم.  $۹۹۹۹۹۹$

نکته : برای نوشتن اعداد زوج و فرد با رقم های داده شده باید توجه کرد که در عدد فرد یکان باید فرد باشد و در

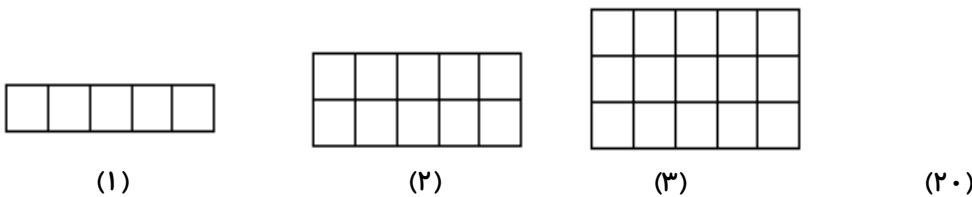
عدد زوج یکان باید زوج باشد. اعداد زوج :  $۰-۲-۴-۶-۸$  اعداد فرد:  $۱-۳-۵-۷-۹$



### ✓ الگوهای عددی و هندسی خاص (بخش اول):

همان طور که در صفحات قبلی مشاهده کردید ، برای ادامه دادن یک الگو کافی است رابطه ی بین اعداد یا اشکال آن الگو را کشف و سپس عدد یا شکل بعدی را پیدا کرد. اما برخی از الگوها از رابطه های پیچیده تری دارند و یافتن پاسخ آن ها به سادگی مثال های قبلی نیست. در زیر با ارایه ی یک مثال روش کلی حل این الگوها را یاد خواهید گرفت. در این الگوها از جدول نظام دار و نوشتن رابطه (فرمول) برای یافتن جواب استفاده می کنیم.

مثال : در الگوهای هندسی زیر ، شکل بیستم از چند مربع ساخته شده است؟



- ❖ روش اول: می توان شکل مرحله ی بعدی را با روش های قبلی پیدا کرده و همین طور ادامه دهیم تا به شکل بیستم برسیم! همان طور که متوجه شدید این روش بسیار طولانی و خسته کننده است و امکان اشتباه را هم به همراه دارد ، پس این روش پیشنهاد نمی شود.
- ❖ روش دوم : در این روش ابتدا جدول نظام دار مربوط به الگو را رسم می کنیم و سپس با کشف رابطه ی آن ها به پاسخ می رسیم به این روش الگویابی عددی می گویند.

جدول نظام دار				
شماره شکل	۱	۲	۳	۲۰
تعداد مربع ها	۵	۱۰	۱۵	۱۰۰

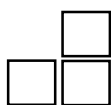
× ۵

اگر کمی دقت کنید متوجه می شوید که تعداد مربع ها در هر شکل ۵ برابر شماره ی آن شکل است، پس تعداد مربع های شکل بیستم ، ۴ برابر آن یعنی  $۱۰۰ = ۲۰ \times ۵$  می باشد. پس مشاهده کردید که بدون رسم شکل و تنها با رسم جدول نظام دار پاسخ سوال را یافتیم. (به همین راحتی!)

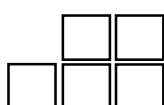
## ✓ الگوهای عددی و هندسی خاص (بخش دوم):

در بخش قبلی توانستید الگوهای خاص را با کمی دقت و کشف رابطه ی بین شماره ی شکل ها و تعداد شکل های آن ها حل کرده و به سوال مورد نظر پاسخ دهید، اگر توجه کرده باشید رابطه ی تمامی مثال هایی که تا به حال در خصوص الگوها ارائه شده با یک عملیات ریاضی شکل گرفته بود. (جمع، ضرب، تقسیم و یا تفریق) اما در این بخش با الگوهای آشنا خواهید شد که رابطه ی آن ها ترکیبی از دو عمل ریاضی خواهد بود. برای درک بیشتر موضوع به مثال زیر توجه کنید.

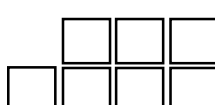
**مثال:** در الگوی هندسی زیر، شکل چهارم از چند مربع تشکیل شده است. (از طریق نوشتن رابطه، تعداد را بدست آورید).



(شکل ۱)



(شکل ۲)

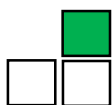


(شکل ۳)

(شکل ۴)

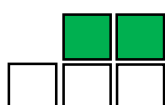
❖ روش اول: هر شکل از دو ردیف تشکیل شده است که در ردیف بالا به تعداد شماره ی شکل و در ردیف دوم به

تعداد یکی بیشتر از شماره ی شکل مربع وجود دارد، بنابراین برای هر شکل رابطه ی (فرمول) زیر را داریم:



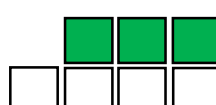
(شکل ۱)

$$1 + (1+1) = 3$$



(شکل ۲)

$$2 + (2+1) = 5$$



(شکل ۳)

$$3 + (3+1) = 7$$

(شکل ۴)

$$4 + (4+1) = 8$$

(شماره شکل + ۱) + شماره شکل = تعداد مربع های هر شکل

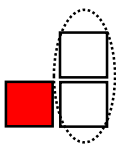
پس برای شکل چهارم داریم

$$4 + (4+1) = 8$$

❖ روش دوم: اگر کمی با دقت بیشتر به هر شکل توجه کنید متوجه می شوید که تعداد مربع های هر شکل از یک

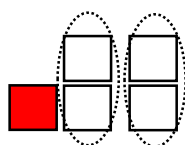
بسته ی ۲ تایی به تعداد شماره ی همان شکل و یک مربع تنها تشکیل شده است، بنابراین برای هر شکل

رابطه ی (فرمول) زیر را داریم:



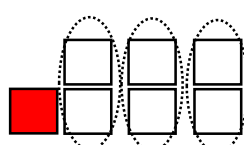
(شکل ۱)

$$(1 \times 2) + 1 = 3$$



(شکل ۲)

$$(2 \times 2) + 1 = 5$$



(شکل ۳)

$$(3 \times 2) + 1 = 7$$

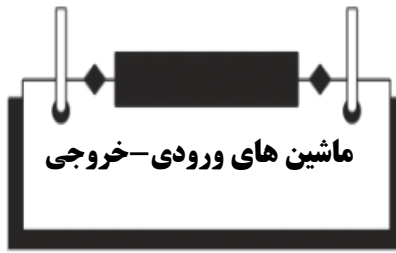
(شکل ۴)

$$(4 \times 2) + 1 = 8$$

$(2 \times \text{شماره شکل}) + 1 = \text{تعداد مربع های هر شکل}$

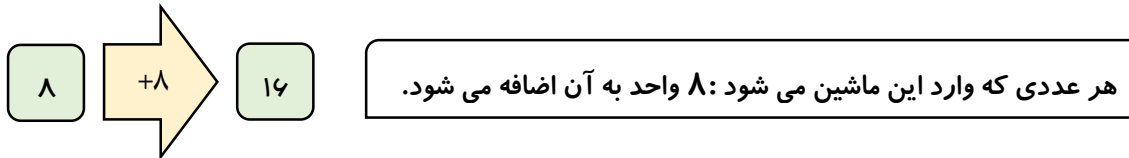
پس برای شکل چهارم داریم

$$(4 \times 2) + 1 = 8$$



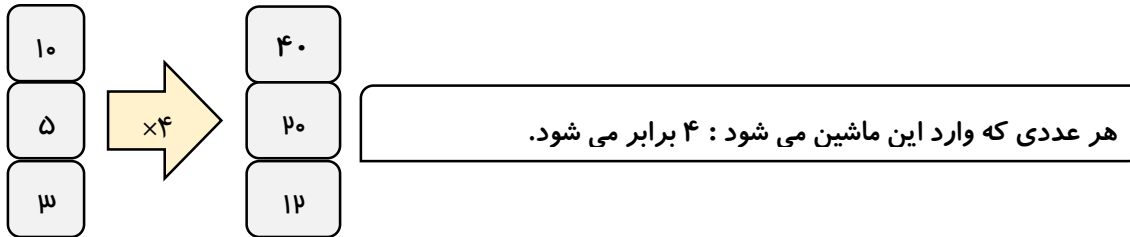
در ماشین های ورودی - خروجی ، همواره یک یا چند عدد وارد ماشین شده و پس از انجام عملیاتی روی آن ها ، یک خروجی را بیرون می دهد. (مثل عملیات پخت نان )

**مثال :** خروجی ماشین مقابل را بدست آورده و توضیح دهید که این ماشین چه کاری را انجام می دهد ؟



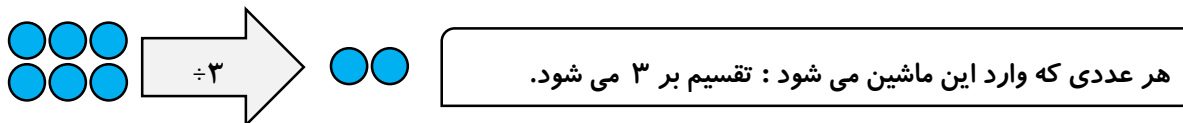
یک ماشین ورودی - خروجی می تواند بیش از یک ورودی و به ازای آن ها هم ، چند خروجی داشته باشد.

**مثال :** خروجی ماشین مقابل را بدست آورده و توضیح دهید که این ماشین چه کاری را انجام می دهد ؟



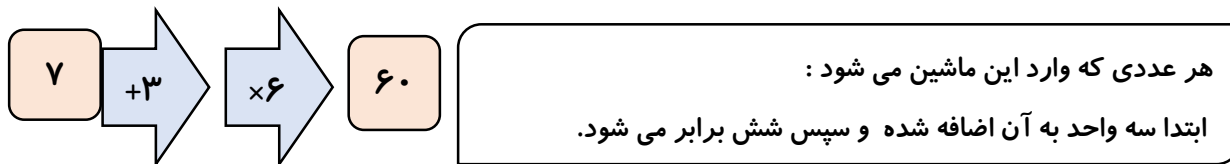
ورودی - خروجی یک ماشین می تواند به جای عدد یک شکل باشد.

**مثال :** خروجی ماشین مقابل را بدست آورده و توضیح دهید که این ماشین چه کاری را انجام می دهد ؟



برخی از ماشین ها از ترکیب دو ماشین با دو عملیات مختلف به وجود می آیند که برای حل آن ها کافی است عملیات

را پشت سرهم انجام دهیم تا خروجی مورد نظر را بدست آوریم.



در برخی موارد خروجی یک ماشین داده شده و از ما می خواهد که ورودی آن را تعیین کنیم ، در این موارد می توانیم

جهت ماشین را برعکس کنیم و عملیات ماشین را هم برعکس کنیم تا عدد یا شکل ورودی بدست بیاید.

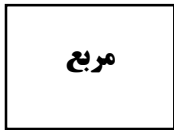



در این مواقع « جمع به تفریق »، « تفریق به جمع »، « ضرب به تقسیم » و « تقسیم به ضرب » تبدیل می شوند.

**مثال:** در ماشین های ورودی - خروجی زیر جاهای خالی را با عدد مناسب کامل کنید؟

<input type="text"/>	→ +10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	→ -9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	→ ×8	<input type="text"/>
<input type="text"/>		15	6			40		
<input type="text"/>		24						
5	← -10	<input type="text"/>	15	← +9	<input type="text"/>	6	← ÷8	<input type="text"/>
14		<input type="text"/>	24		15			پاسخ

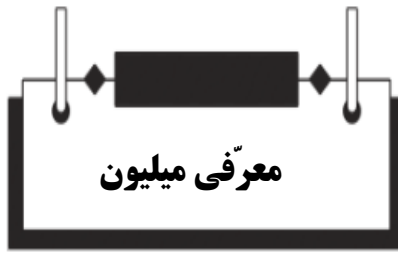
✓ ماشین محیط یاب:

در سال گذشته با فرمول های محاسبه ی محیط و مساحت برخی از شکل های هندسی آشنا شدید که جهت یادآوری در زیر به آنها اشاره می کنیم:

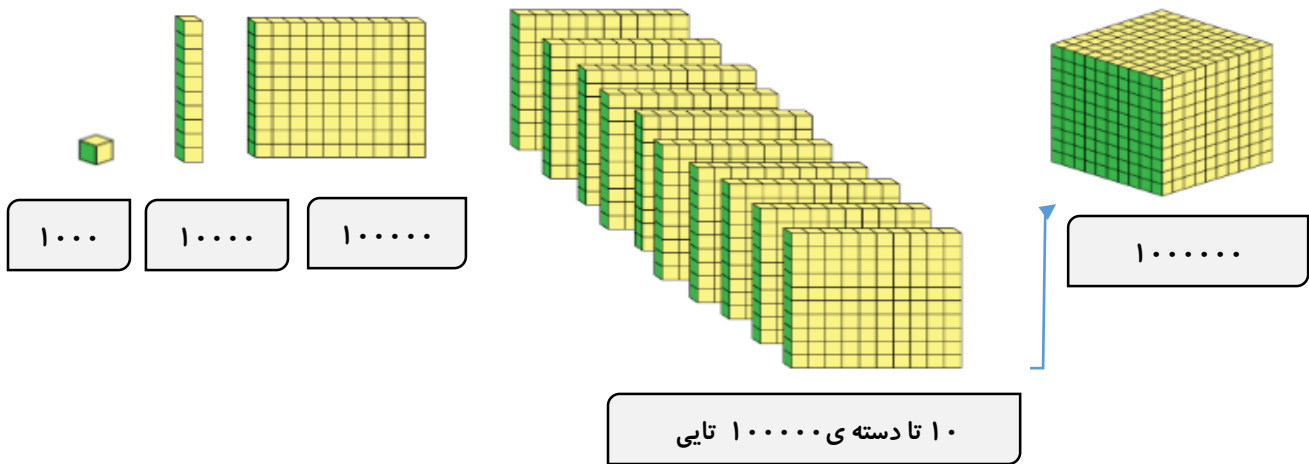
			
مربع	مثلث متساوی الاضلاع	شش ضلعی	پنج ضلعی
محیط مربع = اندازه ی یک ضلع × 4	محیط مثلث متساوی الاضلاع = اندازه ی یک ضلع × 3	محیط چندضلعی منتظم = اندازه ی یک ضلع × تعداد الاضلاع	

**مثال:** با توجه به رابطه های بالا، خروجی هر یک از ماشین های زیر را پیدا کنید؟

5	→	ماشین محیط یاب مربع	→	<input type="text"/>	
5	→	اندازه ی یک ضلع × 4	→	20	پاسخ
8	→	ماشین محیط یاب مثلث متساوی الاضلاع	→	<input type="text"/>	
8	→	اندازه ی یک ضلع × 3	→	24	پاسخ



تاکنون با عددهای شش رقمی آشنا شدیم و ارزش مکانی رقم‌های طبقه‌ی هزار را یاد گرفتیم. حالا اگر یک طبقه‌ی دیگر به جدول ارزش مکانی از سمت چپ هزارها اضافه کنیم طبقه‌ی میلیون به دست می‌آید. پس داریم :



عدد یک میلیون کوچکترین عدد هفت رقمی است. طبقه‌ی میلیون نیز مانند طبقه‌های هزار و یکی‌ها دارای سه ارزش مکانی یکان میلیون دهگان میلیون و صدگان میلیون است.

میلیون			هزار						طبقه ⇒
صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان	مرتبۀ ⇒
									رقم ⇒

مثال : عدد درون جدول ارزش مکانی را بیرون کشیده و با رقم و حروف بنویسید.

میلیون			هزار					
صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان
۹	۱	۰	۵	۴	۶	۲	۸	۷

نهصد و ده میلیون و پانصد و چهل و شش هزار و دویست و هشتاد و هفت ← ۹۱۰،۵۴۶،۲۸۷

## ✓ مقایسه‌ی اعداد :

برای مقایسه‌ی عددها ابتدا تعداد رقم‌های آنها را می‌شماریم عددی که تعداد رقم‌های بیشتری داشته باشد بزرگ‌تر است.

$$۹۲۷۱۷۱ < ۴۵۸۵۹۵۳$$

اگر تعداد رقم‌های دو عدد برابر باشد آنگاه رقم‌ها را به ترتیب از سمت چپ با توجه به ارزش مکانی آنها با هم مقایسه می‌کنیم، به طور مثال در مقایسه‌ی دو عدد ۴ رقمی ابتدا رقم‌های هزارگان را با هم مقایسه می‌کنیم هر کدام که رقم بزرگتری داشته باشد، بزرگ‌تر است.

مثال ، دو عدد ۶۷۵۵۲۲ و ۶۲۸۵۴۱ را با هم مقایسه کنید.

پاسخ، هر دو عدد دارای تعداد رقم‌های مساوی هستند حالا از بزرگترین ارزش مکانی، رقم‌ها را با هم مقایسه می‌کنیم. رقم دهگان هزار هر دو عدد ۶ است پس می‌رویم به سراغ جایگاه بعدی یعنی دهگان هزار. رقم دهگان یکی از عددها ۲ و دیگری ۷ است پس  $۶۲۸۵۴۱ < ۶۷۵۵۲۲$

اگر این رقم‌ها هم مساوی می‌شدند رقم‌های بعدی را مقایسه می‌کردیم و این مقایسه را تا جایی ادامه می‌دادیم که عدد بزرگتر مشخص شود.

### نکته :

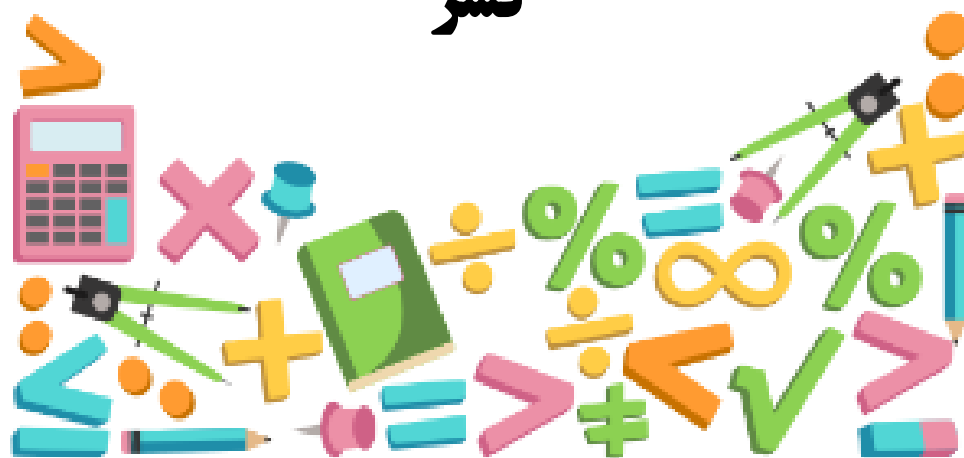
- همانطور که می‌دانید از کنار هم قرار رقم‌ها ، اعداد مختلف به وجود می‌آیند . بزرگترین رقم ۹ و کوچکترین رقم صفر می‌باشد.
- با ارزش توین رقم هر عدد ، اولین رقم در سمت چپ آن و کم ارزش ترین رقم هر عدد ، اولین رقم در سمت راست آن عدد می‌باشد.
- برای تعیین طبقه یا رتبه ی یک رقم ، بهتر است آن را در جدول ارزش مکانی قرار دهیم و سپس طبقه یا مرتبه‌ی آن را مشخص کنیم. (در جدول هرچه از سمت راست به چپ حرکت کنیم ، ارزش رقم‌ها ، طبقه و مرتبه ی آن‌ها افزایش می‌یابد).

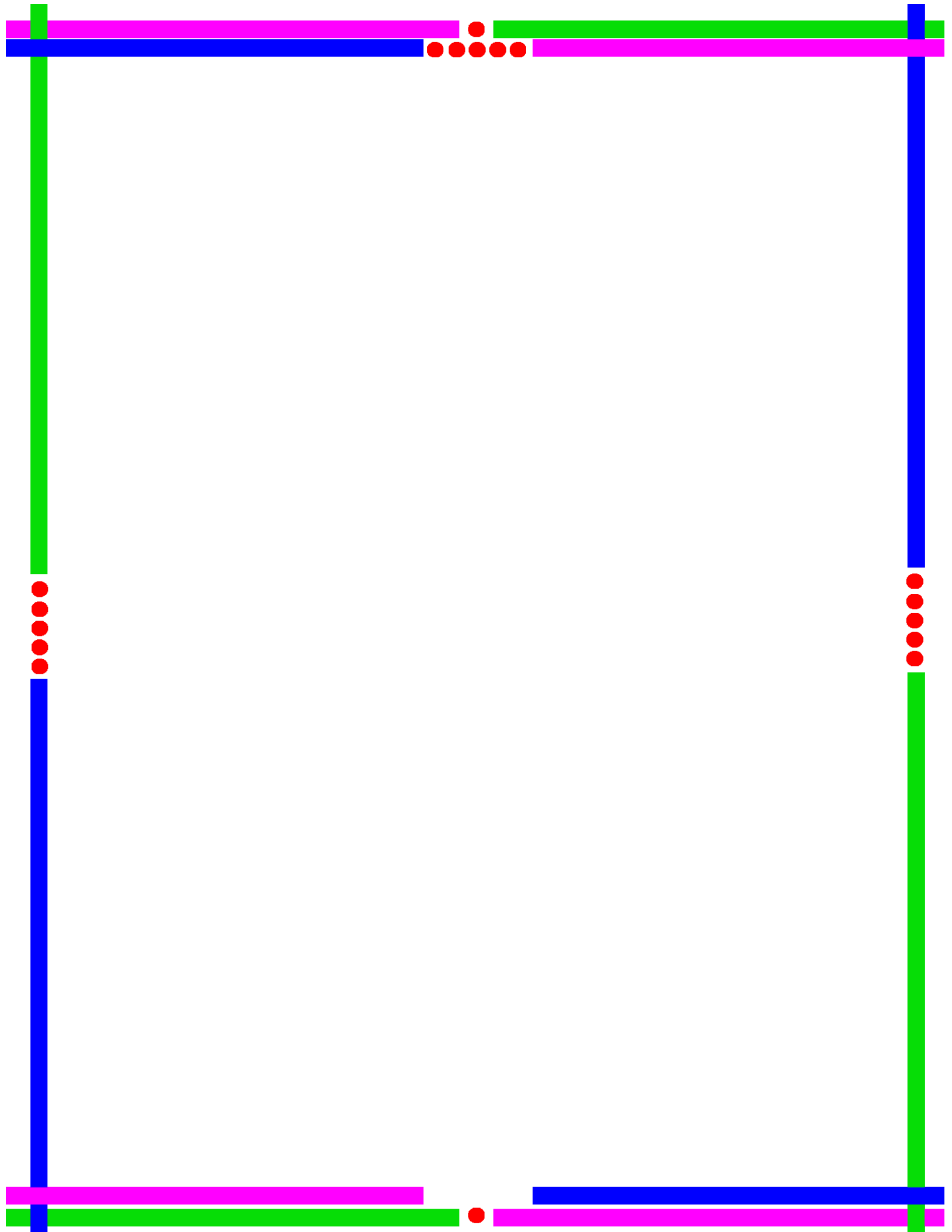
مثال ، توجه به عدد ۵۰۷۹۴۰۰۲۸ به سوالات زیر پاسخ دهید .

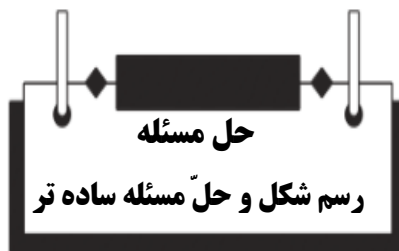
- ☺ کدام رقم بیشترین ارزش مکانی را دارد؟ رقم ۵ در صدگان میلیون
- ☺ کدام رقم کمترین ارزش مکانی را دارد؟ رقم ۸ در یکان
- ☺ بزرگترین رقم در کدام مرتبه قرار دارد ؟ رقم ۹ در صدگان هزار
- ☺ ارزش مکانی رقم ۴ را بنویسید . دهگان هزار

## فصل دوم

### کسر

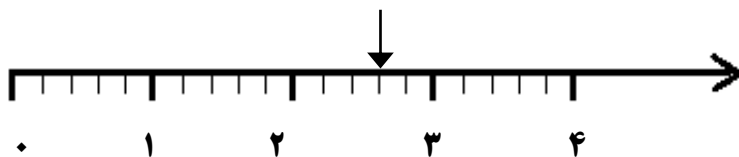






می خواهیم  $\frac{3}{5}$  بعد از عدد ۲ را روی محور اعداد نشان دهیم . با توجه به مخرج ، هر واحد را مانند محور زیر به ۵ قسمت مساوی تقسیم می کنیم :

حالا ۳ قسمت از ۵ قسمت را بعد از عدد ۲ مشخص می کنیم . نقطه ای که روی محور نشان داده عدد  $2\frac{3}{5}$  است که به آن یک عدد مخلوط می گوئیم و می خوانیم : دو و سه پنجم .

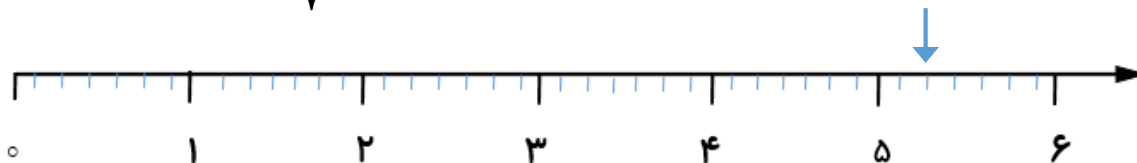


عدد مخلوط از دو بخش تشکیل می شود :  
 بخش کسری  $\frac{3}{5}$  ←  
 بخش صحیح ۲ ←

مثال : اعداد زیر را روی محور نشان دهید و سپس آن ها را به صورت عدد مخلوط بیان کنید .

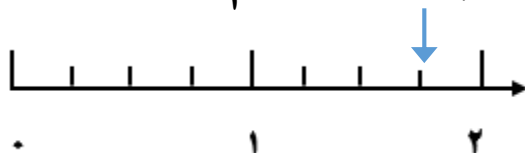
الف)  $\frac{2}{5}$  واحد بعد از عدد ۵

ابتدا به مخرج نگاه می کنیم ۷ می باشد، پس هر واحد را به هفت قسمت مساوی تقسیم می کنیم ، حالا ۲ قسمت مساوی از هفت قسمت مساوی بعد از عدد ۵ را نشان می دهیم و عدد مخلوط آن  $5\frac{2}{7}$  است .



ب)  $\frac{1}{4}$  واحد مانده به عدد ۲

ابتدا به مخرج نگاه می کنیم ۴ می باشد، پس هر واحد را به چهار قسمت مساوی تقسیم می کنیم ، حالا یک قسمت مساوی از چهار قسمت مساوی قبل از عدد ۲ را نشان می دهیم و عدد مخلوط آن  $1\frac{3}{4}$  است .



## ✓ حل مسئله‌ی ساده تر :

یکی از روش‌های مقایسه‌ی کسرها رسم شکل است. این روش برای کسرهایی که مخرج بزرگتر دارند، مناسب نیست، چون زمان بر است، در چنین مواردی می‌توانیم با حل یک مسئله‌ی ساده‌تر جواب را به دست بیاوریم.

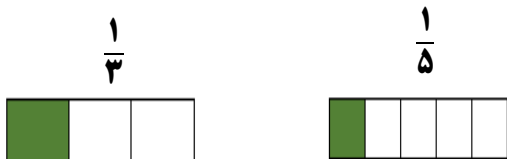
مثال : کسرهایی  $\frac{1}{300}$  و  $\frac{1}{310}$  را باهم مقایسه کنید.

پاسخ : اگر بخواهیم برای دو کسر  $\frac{1}{300}$  و  $\frac{1}{310}$  شکل بکشیم باید شکل‌ها را به ۳۰۰ و ۳۱۰

قسمت مساوی تقسیم کنیم که این کار وقت گیر است. در چنین مواردی با استفاده از حل مسئله‌ی

ساده‌تر ابتدا دو کسر کوچکتر مانند  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{5}$  را به ترتیب جای  $\frac{1}{300}$  و  $\frac{1}{310}$  در نظر می‌گیریم و با

رسم شکل مناسب آن‌ها را باهم مقایسه می‌کنیم.



دو مستطیل هم اندازه رسم می‌کنیم. حالا نتیجه می‌گیریم :

$$\frac{1}{3} > \frac{1}{5} \quad \frac{1}{300} > \frac{1}{310}$$

نکته : وقتی در دو کسر صورت‌ها با هم برابر باشند، کسری بزرگتر است که مخرج آن کوچک تر باشد.

$$\frac{1}{90} < \frac{1}{50} \quad \frac{5}{30} > \frac{5}{300} \quad \text{مثال :}$$

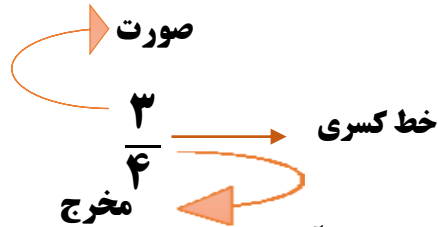
$$\frac{1}{8} < \frac{1}{5} \quad \frac{20}{500} < \frac{20}{200}$$



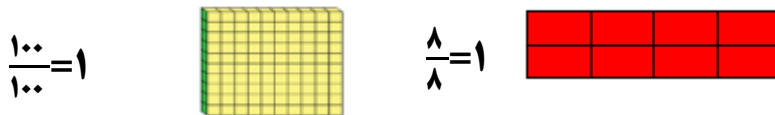
مستطیل مقابل به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده است و سه قسمت آن رنگی است. مقدار رنگ شده را به

صورت  $\frac{۳}{۴}$  نشان می‌دهیم. این عدد را یک کسر می‌گوییم و می‌خوانیم سه چهارم.

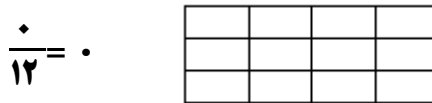
یک کسر از سه قسمت تشکیل می‌شود:



✓ کسر مساوی با یک: وقتی صورت و مخرج کسری با هم برابر باشند، آن کسر مساوی با یک است.  
 ✓ (یک واحد کامل)



✓ کسر مساوی با صفر: وقتی صورت کسری صفر باشد، آن کسر مساوی با صفر است.  
 ✓ (هیچ قسمتی رنگ نشده است)



✓ برای نوشتن کسر یک شکل توجه به نکته‌های زیر ضروری است:

(۱) شکل حتماً باید به قسمت‌های مساوی تقسیم شده باشد.

(۲) گاهی اوقات قسمت‌های تشکیل دهنده‌ی یک شکل به هم متصل نیستند و از هم جدا می‌باشند.

(۳) در همه کسر ها، مخرج کسر تعداد کل قسمت‌های شکل و صورت کسر نشان دهنده‌ی قسمت‌های رنگ شده است.

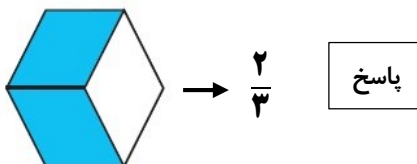
نکته: برای نشان دادن کسر روی شکل، با توجه به مخرج آن، باید شکل را به قسمت‌های مساوی تقسیم کنیم.



$$\frac{1}{4}$$

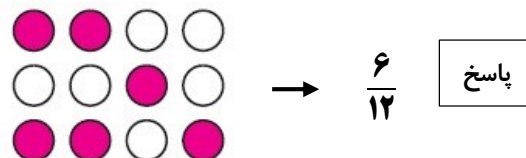
مثال: کسر  $\frac{1}{4}$  را روی شکل نشان دهید.  
 پاسخ: با توجه به مخرج، شکلی دلخواه را به ۴ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم و یک قسمت از آن را رنگ می‌کنیم.

مثال: در شکل‌های زیر قسمت‌های رنگی هر شکل را با کسر مناسب بنویسید.



$$\frac{2}{3}$$

پاسخ

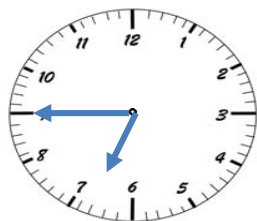
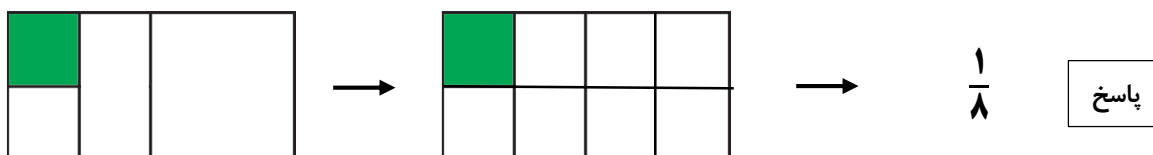


$$\frac{6}{12}$$

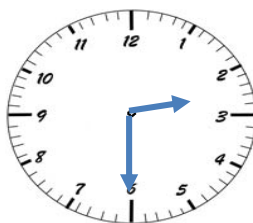
پاسخ

۴) اگر شکل به قسمت های مساوی تقسیم نشده بود و از ما کسر قسمت رنگی را خواست ، خودمان باید آن را به قسمت های مساوی تقسیم کنیم و سپس کسر مناسب با آن را بنویسیم .

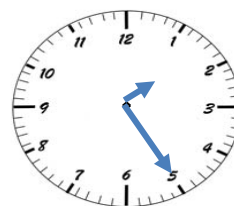
مثال : ابتدا قسمت های مساوی ایجاد کنید و سپس کسر مربوط به قسمت رنگی را بنویسید .



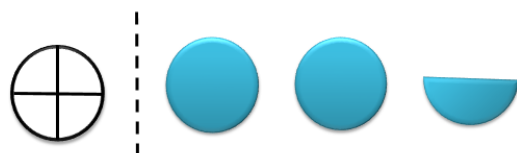
$$6\frac{9}{12} = 6\frac{3}{4} = 6\frac{45}{60}$$



$$2\frac{1}{2} = 2\frac{6}{12} = 2\frac{30}{60}$$



$$1\frac{25}{60} = 1\frac{5}{12} \quad \text{پاسخ}$$



$$2\frac{1}{2} = 2\frac{2}{4} \quad \text{پاسخ}$$

سوال :  $\frac{1}{5}$  دانش آموزان کلاس شما بیشتر است یا  $\frac{1}{5}$  کل دانش آموزان مدرسه ی شما ؟

دلیل پاسخ خود را بیان کنید .

پاسخ :  $\frac{1}{5}$  دانش آموزان مدرسه - زیرا تعداد دانش آموزان مدرسه بیشتر از دانش آموزان کلاس است .



### ✓ جمع و تفریق کسرها با مخرج مساوی

برای جمع و تفریق کسرهایی که مخرج برابر دارند، می‌توانیم از ۳ روش متفاوت استفاده کنیم که در ادامه هر یک از آن‌ها را توضیح می‌دهیم:

(الف) رسم شکل: برای این کار ابتدا یک شکل واحد رسم می‌کنیم سپس به اندازه ی مخرج کسرها، شکل مورد نظر را به قسمت‌های مساوی تقسیم می‌کنیم، در ادامه به اندازه ی مقدار هر کسر از شکل رنگ کرده یا هاشور می‌زنیم و حاصل را به دست می‌آوریم. (در تفریق به اندازه ی کسر بزرگتر رنگ و به سپس به اندازه ی کسر کوچکتر از رنگی‌ها خط می‌زنیم.)

مثال: حاصل‌های زیر را به کمک رسم شکل بدست آورید.

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

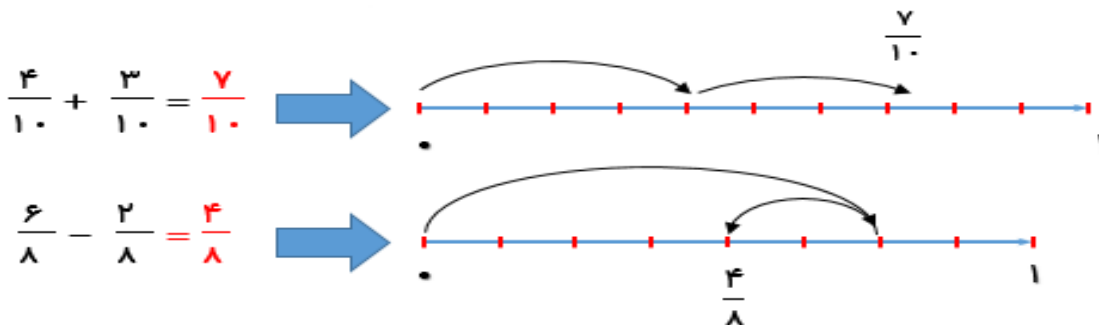
$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$$

### (ب) رسم محور:

برای جمع کسری ابتدا یک محور رسم می‌کنیم سپس به اندازه ی مخرج کسرها، محور را به قسمت‌های مساوی تقسیم می‌کنیم، در ادامه به اندازه ی مقدار صورت کسر اول با فلش به جلو حرکت می‌کنیم و سپس به اندازه ی کسر دوم دوباره به سمت جلو حرکت می‌کنیم تا به پاسخ دست پیدا کنیم.

برای تفریق کسری ابتدا یک محور رسم می‌کنیم سپس به اندازه ی مخرج کسرها، محور را به قسمت‌های مساوی تقسیم می‌کنیم، در ادامه به اندازه ی مقدار صورت کسر اول با فلش به جلو حرکت می‌کنیم و سپس به اندازه ی کسر دوم این بار به سمت عقب بر می‌گردیم تا به پاسخ دست پیدا کنیم.

مثال: حاصل عبارت‌های زیر را به کمک رسم محور بدست آورید.



ج) محاسبه ( عملیات ریاضی ) :

برای جمع کسری با مخرج مساوی ، ابتدا یکی از مخرج‌ها را می‌نویسیم و سپس صورت‌ها را با هم جمع می‌کنیم .

برای تفریق کسری با مخرج مساوی ، ابتدا یکی از مخرج‌ها را می‌نویسیم و سپس صورت‌ها را از هم کم می‌کنیم .

مثال : حاصل جمع و تفریق‌های زیر را بدست آورید.

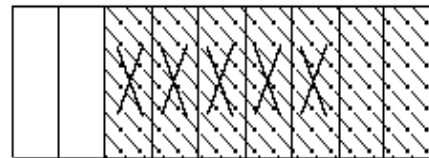
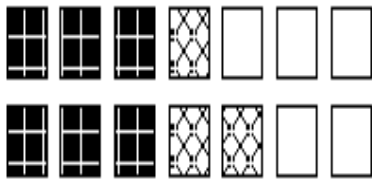
$$\frac{7}{20} + \frac{12}{20} = \frac{19}{20}$$

$$\frac{10}{12} - \frac{6}{12} = \frac{4}{12}$$

سوال : حاصل جمع و تفریق‌های زیر را با کمک رسم شکل بدست آورید؟

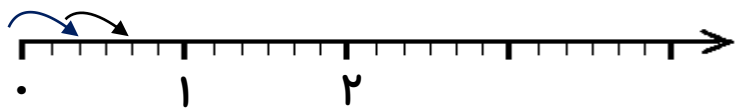
$$\frac{6}{14} + \frac{3}{14} = \frac{9}{14}$$

$$\frac{7}{9} - \frac{5}{9} = \frac{2}{9}$$



سوال : حاصل جمع و تفریق‌های زیر را با کمک محور به دست آورید.

$$\frac{2}{6} + \frac{2}{6} = \frac{4}{6}$$



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



سوال :  $\frac{7}{18}$  مزرعه ای را بادمجان و  $\frac{6}{18}$  آن را کدو کاشته اند و بقیه مزرعه بدون کشت باقی مانده است .

چه کسری از مزرعه زیر کشت کدو و بادمجان رفته است؟

چه کسری زیر کشت نرفته است ؟

$$\frac{7}{18} + \frac{6}{18} = \frac{13}{18}$$

زیر کشت کدو و بادمجان رفته است.  $\frac{13}{18}$

$$\frac{18}{18} - \frac{13}{18} = \frac{5}{18}$$

زیر کشت نرفته است.  $\frac{5}{18}$



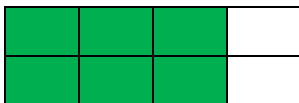
### تساوی کسرها (با استفاده از شکل):

سال گذشته یاد گرفتید که به کمک شکل می‌توان کسری مساوی نوشت، برای این کار کافی است شکل را به قسمت‌های مساوی تقسیم کنیم تا کسره‌های مساوی با کسر قبلی بدست بیاید.

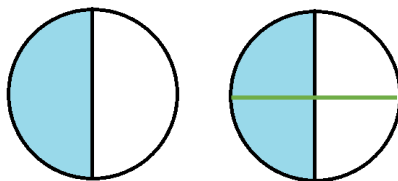
سوال: برای کسر رنگ شده از شکل زیر، دو کسر مساوی بنویسید.

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

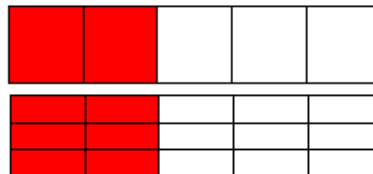
سوال: تساوی  $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$  را با رسم شکل مناسب نشان دهید.



سوال: با توجه به شکل‌های زیر یک کسر مساوی با کسر بنویسید؟ (با تقسیم شکل به قسمت‌های مساوی)

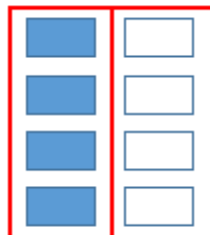
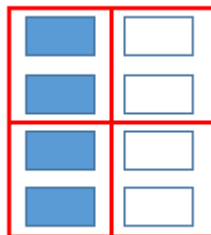


$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$



$$\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$$

اگر شکل به صورت قسمت‌های جدا از هم باشد، می‌توانیم با دسته بندی‌های مختلف، کسرهای مساوی بنویسیم.  
مثال: در شکل‌های زیر با دسته بندی‌های مختلف کسره‌های مساوی با قسمت رنگی بنویسید.



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

✓ **تساوی کسرها (بدون استفاده از شکل):**

برای نوشتن کسر های مساوی با یک کسر ، بدون استفاده از رسم شکل ، می توانیم از دو روش زیر استفاده کنیم :

الف ( صورت و مخرج کسر را در یک عدد غیر صفر و یک ضرب کنیم :

مثال : برای کسرهایی زیر کسر مساوی بنویسید .

$$\frac{4}{8} = \frac{12}{24}$$

×۳ (مخرج)

×۳ (صورت)

$$\frac{2}{20} = \frac{8}{50}$$

×۴ (مخرج)

×۴ (صورت)

$$\frac{4}{8} = \frac{20}{40}$$

×۵ (مخرج)

×۵ (صورت)

ب) صورت و مخرج کسر را در صورت امکان بر یک عدد غیر صفر و یک تقسیم کنیم. (به این کار ساده کردن کسر می گویند).

مثال : کسرهایی زیر را ساده کنید .

$$\frac{2}{20} = \frac{1}{10}$$

÷۲ (صورت)

÷۲ (مخرج)

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

÷۳ (صورت)

÷۳ (مخرج)

$$\frac{15}{50} = \frac{3}{10}$$

÷۵ (صورت)

÷۵ (مخرج)

سوال : برای هر یک از کسرهایی زیر یک کسر مساوی بنویسید؟

$$\frac{2}{5} = \frac{15}{25}$$

×۵ (صورت)

×۵ (مخرج)

$$\frac{1}{10} = \frac{24}{30}$$

×۳ (صورت)

×۳ (مخرج)

$$\frac{5}{8} = \frac{10}{16}$$

×۲ (صورت)

×۲ (مخرج)

$$\frac{5}{9} = \frac{15}{27}$$

×۳ (صورت)

×۳ (مخرج)

سوال : جاهای خالی را با عدد مناسب کامل کنید.

$$\frac{4}{15} = \frac{8}{\boxed{30}}$$

×۲ (صورت)

×۲ (مخرج)

$$\frac{12}{16} = \frac{\boxed{3}}{4}$$

×۴ (صورت)

×۴ (مخرج)

$$\frac{\boxed{14}}{18} = \frac{7}{9}$$

×۲ (صورت)

×۲ (مخرج)

$$\frac{15}{20} = \frac{3}{\boxed{4}}$$

÷۵ (صورت)

÷۵ (مخرج)

## ✓ جمع و تفریق کسر ها با مخرج نامساوی

در این گونه عبارت ها باید کسر ها را هم مخرج کرده (یعنی با کمک ضرب یا ساده کردن یکی از کسر ها را هم مخرج با کسر دیگر کنیم.) و سپس با یکی از روش مخرج های مساوی حاصل عبارت را بدست آوریم.

مثال : حاصل عبارت های زیر را به بدست آورید.

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4} + \frac{2}{4} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{1}{3} - \frac{2}{9} = \frac{3}{9} - \frac{2}{9} = \frac{1}{9}$$

سوال : حاصل جمع و تفریق های زیر را بدست آورید؟

$$\frac{5}{10} + \frac{2}{5} = \frac{5}{10} + \frac{4}{10} = \frac{9}{10}$$

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

ساده می کنیم  $\div 5$

سوال : در یک زمین کشاورزی  $\frac{5}{12}$  گندم و  $\frac{1}{6}$  زمین را جو کاشته اند. حساب کنید چه کسری از زمین زیر کشت

گندم و جو رفته است؟

$$\frac{5}{12} + \frac{1}{6} = \frac{5}{12} + \frac{2}{12} = \frac{7}{12}$$

$\frac{7}{12}$  زیر کشت گندم و جو رفته است.



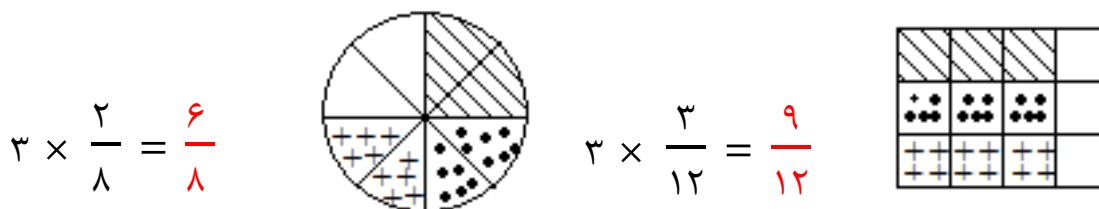
### ✓ ضرب کسر:

حاصل یک عدد در کسر را می‌توان به سه روش به دست آورد:

#### ۱- رسم شکل:

یک شکل مناسب می‌کشیم. با توجه به مخرج کسر شکل را به قسمت‌های مناسب تقسیم می‌کنیم. با توجه به عدد ضرب شده از قسمت‌های شکل جدا می‌کنیم و با رنگ‌های متفاوت یا شکل‌های مختلف هر قسمت را رنگ می‌کنیم. تعداد کل قسمت‌های رنگ شده نشان دهنده‌ی حاصل ضرب عدد در کسر است.

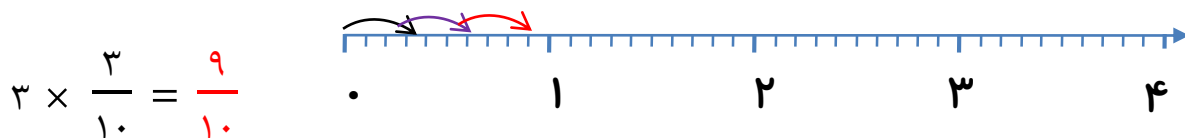
مثال: به کمک شکل حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید.



#### ۲- رسم محور:

ابتدا با توجه به مخرج کسر هر واحد، محور را به قسمت‌های مساوی تقسیم می‌کنیم. حالا با توجه به عدد ضرب شده قسمت‌های مساوی، جدا می‌کنیم و فلش می‌زنیم. نقطه‌ای که با انتهای فلش آخر مشخص می‌شود همان حاصل ضرب خواسته شده است.

مثال: به کمک محور حاصل ضرب زیر را به دست آورید.



#### ۳- محاسبه‌ی ریاضی:

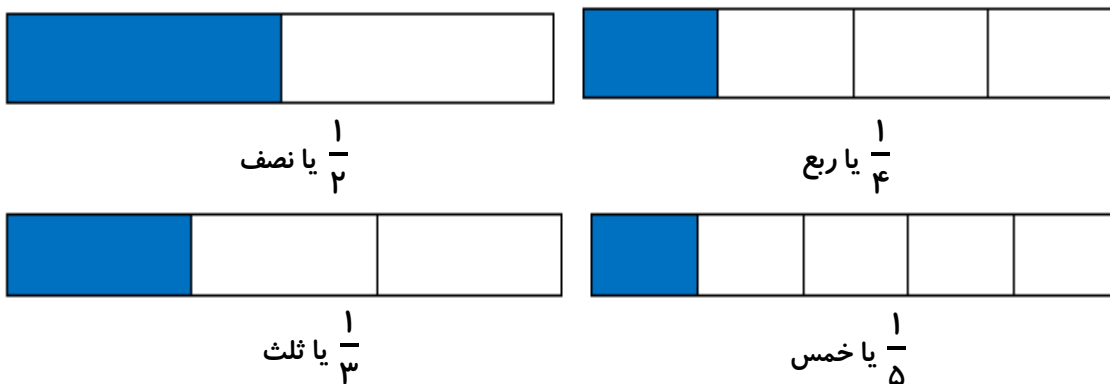
در این روش کافی است عدد را در صورت ضرب کنیم و مخرج، همان مخرج کسر داده شده است.

مثال: حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید.

$$5 \times \frac{2}{12} = \frac{10}{12} \qquad 4 \times \frac{5}{30} = \frac{20}{30} \qquad 3 \times \frac{5}{20} = \frac{15}{20}$$

### ✓ کسرهای خاص :

کسرهای  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{5}$  کسرهایی هستند که در زندگی روزمره ی ما خیلی کاربرد دارند. در شکل های زیر این کسرها و اسم های دیگرشان را می بینید .



سوال : حاصل عبارت زیر را بدست آورید؟

$$\left(4 \times \frac{11}{50}\right) - \left(2 \times \frac{2}{5}\right) = \left(\frac{44}{50}\right) - \left(\frac{4 \times 10}{5 \times 10}\right) = \left(\frac{44}{50}\right) - \left(\frac{40}{50}\right) = \left(\frac{4 \div 2}{50 \div 2}\right) = \left(\frac{2}{25}\right)$$

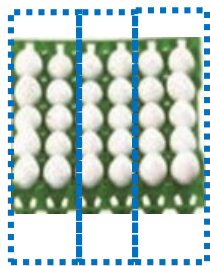
سوال : برای عبارت های داده شده، تساوی ضرب بنویسید.

الف) سه تا  $\frac{2}{9}$  می شود:  $3 \times \frac{2}{9} = \frac{6}{9}$

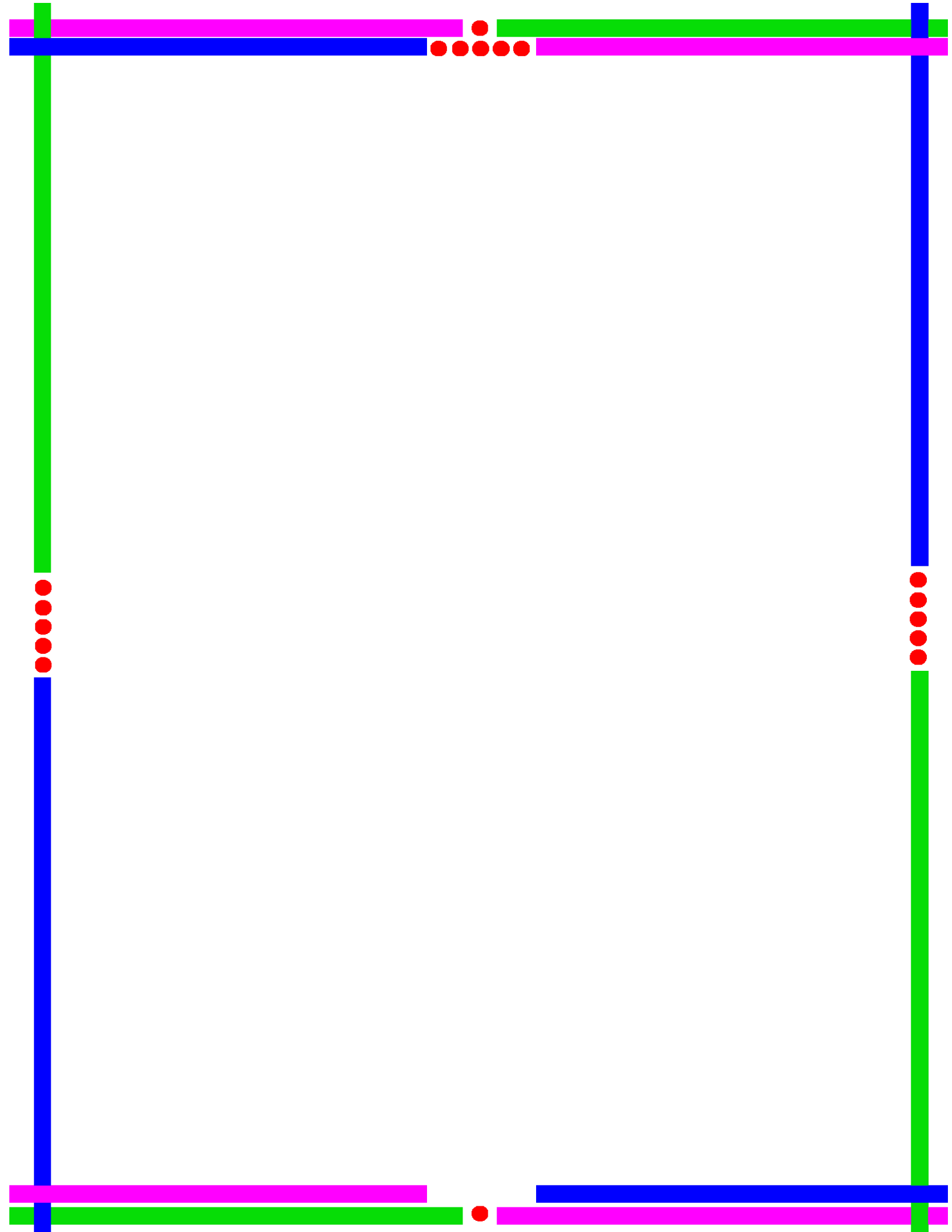
ب) هفت تا  $\frac{2}{7}$  می شود:  $7 \times \frac{2}{7} = \frac{14}{7} = 2$

سوال : یک شانه تخم مرغ ۵ ردیف ۶ تایی تخم مرغ دارد.  $\frac{1}{3}$  این تخم مرغ ها چند تا می شود؟

پاسخ : ابتدا سه دسته با تعداد مساوی تخم مرغ ایجاد کرده سپس یک دسته جدا می کنیم که ۱۰ تخم مرغ می شود.









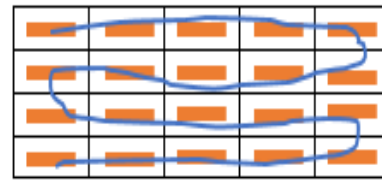
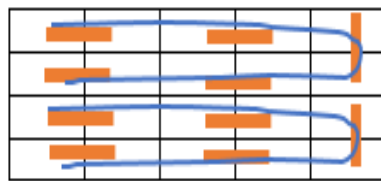
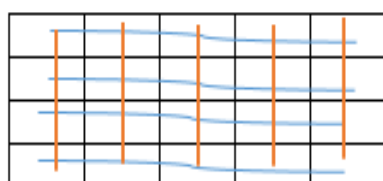
## ✓ الگوسازی:

در این روش با استفاده از جدول یا رسم شکل ، همه‌ی حالت های ممکن برای یک مسئله را با نظم و ترتیب و الگوی مشخصی می‌نویسیم .

مثال : دو عدد پیدا کنید که حاصل ضرب آن‌ها ۲۰ شود .

پاسخ : گفتیم که هم از رسم شکل و هم از جدول می‌توانیم برای نوشتن همه‌ی حالت‌های ممکن استفاده کنیم.

روش اول : رسم شکل : یک مستطیل را به ۲۰ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم و بعد با استفاده از الگوهای شمارش چندتا چندتا تعداد مربع‌ها را با ضرب‌هایی که حاصل آن‌ها ۲۰ می‌شود، می‌نویسیم .



$$4 \times 5 = 20$$

$$5 \times 4 = 20$$

$$10 \times 2 = 20$$

$$2 \times 10 = 20$$

$$1 \times 20 = 20$$

$$20 \times 1 = 20$$

روش دوم : استفاده از جدول : یک جدول با شروع از عدد ۱ رسم می‌کنیم و هر دو عددی که حاصل ضرب آن‌ها برابر ۲۰ است را زیر هم می‌نویسیم .

۱	۲	۴	۵	۱۰	۲۰
۲۰	۱۰	۵	۴	۲	۱

نکته : در جدول بالا بعضی از ضرب‌ها مثل  $5 \times 4$  و  $4 \times 5$  تکراری هستند ، پس نیمی از جدول تکراری می‌شود و می‌توانیم آن را حذف کنیم ، بنابراین جدول نهایی به صورت زیر است :

۱	۲	۴
۲۰	۱۰	۵

### ✓ حذف حالت های نامطلوب :

در این روش ابتدا همه ی حالت ها برای یک مسئله را در نظر می گیریم ؛ سپس با توجه به شرایط و خواسته های مسئله حالت هایی را که مناسب نیستند یعنی حالت های نامطلوب را حذف می کنیم .

مثال : در مربع مقابل چه عددی را قرار دهیم که حاصل نزدیک ترین عدد به ۷۵ باشد .  $\square \times 9 < 75$

پاسخ : ابتدا همه ی حالت هایی که حاصل ضرب آن ها کم تر از ۷۵ می شود را می نویسیم .

<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
<input type="checkbox"/> × ۹	۱ × ۹ = ۹	۲ × ۹ = ۱۸	۳ × ۹ = ۲۷	۴ × ۹ = ۳۶	۵ × ۹ = ۴۵	۶ × ۹ = ۵۴	۷ × ۹ = ۶۳	۸ × ۹ = ۷۲



حالت مطلوب

چون نزدیک ترین حاصل به ۷۵ خواسته شده پس به جای مربع باید ۸ قرار بگیرد و بقیه ی حالت ها نامطلوب هستند.

سوال : تمام ضرب هایی که جواب آن ها ۱۸ می شود را بدون رسم شکل و با الگوسازی بنویسید .

۱	۲	۳	۶	۹	۱۸
۱۸	۹				

۱	۲	۳	۶	۹	۱۸
۱۸	۹	<u>۶</u>	<u>۳</u>	<u>۲</u>	<u>۱</u>

پاسخ

سوال : تمام عددهای یک رقمی که می توان به جای  قرار داد ، بنویسید .

$$61 > \square \times 7$$

۱-۰-۳-۲-۷-۶-۵-۴-۸

پاسخ

سوال : چه عددی را در دایره قرار دهیم که حاصل نزدیک ترین عدد به جواب باشد ؟

$$9 \times \square < 68$$

$$8 \times \square < 53$$

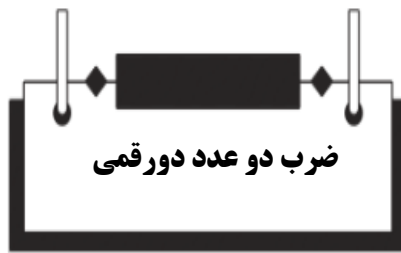
$$5 \times \square < 38$$

$$9 \times \square < 68$$

$$8 \times \square < 53$$

$$5 \times \square < 38$$

پاسخ



### ✓ ضرب عدد یک رقمی در یک عدد :

برای ضرب عددهای یک رقمی در یک عدد دلخواه می‌توانیم از روش‌های رسم شکل، گسترده‌نویسی و روش خلاصه استفاده کنیم.

۱- رسم شکل : ابتدا برای یکی‌ها، ده‌تایی و صدتایی شکل مناسب رسم کنیم و سپس ضرب را انجام می‌دهیم.

مثال : حاصل ضرب‌های زیر را به کمک رسم شکل به دست آورید.

(الف)

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 3 \\ \hline 60 \\ + 12 \\ \hline 72 \end{array}$$

دسته‌های صدتایی را با ده‌تایی را با و یکی را با نمایش می‌دهیم.

(ب)

$$\begin{array}{r} 321 \\ \times 2 \\ \hline 600 \\ + 40 \\ + 2 \\ \hline 642 \end{array}$$

۲- روش گسترده‌نویسی : در این روش ابتدا گسترده‌ی عدد بزرگتر را می‌نویسیم و سپس عدد یک رقمی را به ترتیب در عددهای شکل گسترده ضرب کرده و جواب‌ها را با هم جمع می‌کنیم. (البته این روش را به هم به صورت خطی و هم به صورت ستونی می‌توان انجام داد).

مثال :

$$3 \times 421 = 3 \times (400 + 20 + 1) = 1200 + 60 + 3 = 1263$$

۳- روش خلاصه ( ستونی ) : در این روش عدد تک رقمی را در تک تک ارقام عدد بزرگتر ضرب کرده و حاصل را در زیر آن ها می نویسیم. در این روش اگر حاصل ضرب عددی دو رقمی شد ، رقم دهگان را به رقم بعدی اضافه می کنیم و باید حتماً دقت داشته باشید که حاصل هر ضرب دقیقاً در زیر خود آن عدد نوشته شود.

$$\begin{array}{r} 421 \\ \times 4 \\ \hline 1684 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 566 \\ \times 3 \\ \hline 1698 \end{array}$$

مثال :

### ✓ ضرب عدد دورقمی در عدد دو رقمی :

برای ضرب دو عدد دو رقمی در یکدیگر می توانیم از روش هایی که تا به حال یاد گرفتیم استفاده کنیم .

۱- روش گسترده نویسی : در این روش ابتدا گسترده ی عدد اول یا دوم یا هر دوی عددها را می نویسیم و سپس حاصل ضرب را بدست می آوریم.

مثال : حاصل ضرب  $14 \times 16$  را به روش گسترده نویسی به دست آورید.

پاسخ : گسترده نوشتن عدد اول : ابتدا گسترده ی عدد  $14$  را می نویسیم و سپس آن را در عدد دوم ضرب می کنیم :

$$14 \times 16 = (10+4) \times 16 = (10 \times 16) + (4 \times 16) = 160 + 64 = 224$$

گسترده نوشتن عدد دوم : ابتدا گسترده ی عدد  $16$  را می نویسیم و سپس ضرب می کنیم :

$$14 \times 16 = 14 \times (10+6) = (14 \times 10) + (14 \times 6) = 140 + 84 = 224$$

گسترده نوشتن هر دو عدد : گسترده ی هر دو عدد را می نویسیم و سپس ضرب می کنیم :

$$14 \times 16 = (10+4) \times (10+6) = (10 \times 10) + (10 \times 6) + (4 \times 10) + (4 \times 6) = 100 + 60 + 40 + 24 = 224$$

۲- روش رسم شکل ( مساحتی ) : در این روش هر کدام از عددهای ضرب را به عنوان طول و عرض یک مستطیل

در نظر می گیریم . سپس حاصل ضرب را به کمک مساحت مستطیل به دست می آوریم .

مثال : حاصل ضرب  $15 \times 13$  را به روش مساحتی به دست آورید.

حالت اول : گسترده نوشتن طول و عرض

$$15 \times 13 = (10+5) \times (10+3) = (10 \times 10) + (10 \times 5) + (3 \times 10) + (3 \times 5) = 100 + 50 + 30 + 15 = 195$$

	10	5
10	$10 \times 10 = 100$	$10 \times 5 = 50$
3	$3 \times 10 = 30$	$3 \times 5 = 15$

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 13 \\ \hline 100 \leftarrow 10 \times 10 \\ + 50 \leftarrow 10 \times 5 \\ + 30 \leftarrow 3 \times 10 \\ + 15 \leftarrow 3 \times 5 \\ \hline 195 \end{array}$$

حالت دوم: گسترده نوشتن عرض

	15
10	$10 \times 15 = 150$
3	$3 \times 15 = 45$

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 13 \\ \hline + 150 \leftarrow 10 \times 15 \\ + 45 \leftarrow 3 \times 15 \\ \hline 195 \end{array}$$

حالت سوم: گسترده نوشتن طول

	10	5
13	$10 \times 13 = 130$	$5 \times 13 = 65$

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 13 \\ \hline 130 \leftarrow 10 \times 13 \\ + 65 \leftarrow 5 \times 13 \\ \hline 195 \end{array}$$

۳- روش خلاصه (ستونی) : در این روش ابتدا عددها را زیر هم می‌نویسیم ، سپس رقم های عدد دوم را با توجه به ارزش مکانی آنها در عدد اول ضرب می‌کنیم .

توجه : می‌توانیم ضرب ستونی را در جدول ارزش مکانی هم انجام دهیم .

مثال :

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 13 \\ \hline 45 \\ + 150 \\ \hline 195 \end{array}$$

$\leftarrow 3 \times 15$   
 $\leftarrow 10 \times 15$

		۷	۵
	×	۲	۳
		۲	۵
+		۱	۵
		۰	۰
		۱	۷
		۵	۵

سوال : حاصل ضربهای زیر را به دست آورید .

$$\begin{array}{r} 54 \\ \times 26 \\ \hline 324 \\ + 1080 \\ \hline 1404 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ \times 33 \\ \hline 81 \\ + 810 \\ \hline 891 \end{array}$$

سوال : یک خودرو در هر ساعت ۷۵ کیلومتر را طی می‌کند ، این خودرو در ۱۱ ساعت چند کیلومتر را طی می‌کند؟

این خودرو در ۱۱ ساعت ۸۲۵ کیلومتر طی می‌کند.

پاسخ

$$\begin{array}{r} 75 \\ \times 11 \\ \hline 75 \\ + 750 \\ \hline 825 \end{array}$$

سوال : یک باغدار از هر درخت آلبالو ۲۳ کیلوگرم آلبالو برداشت می‌کند، اگر در این باغ ۶۴ درخت آلبالو وجود داشته باشد ، این باغدار در مجموع چند کیلوگرم آلبالو برداشت خواهد کرد ؟

این باغدار در مجموع ۱۴۷۲ کیلوگرم آلبالو برداشت خواهد کرد.

پاسخ

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 64 \\ \hline 92 \\ + 1380 \\ \hline 1472 \end{array}$$



### ✓ ضرب دو عدد سه رقمی :

ضرب دو عدد سه رقمی در یکدیگر همانند ضرب دو عدد دو رقمی با همان سه روش توضیح داده شده قابل انجام است اما پیش‌تر به صورت خلاصه (ستونی) انجام می‌شود.

نکته ی مهم ← در نوشتن مراحل یک ضرب باید توجه داشته باشید که رقم‌های هر مرتبه را دقیقاً زیر هم بنویسید تا در هنگام جمع کردن دچار اشتباه نشوید. برای این کار بهتر است در ابتدا تا بدست آوردن مهارت کافی از جدول ارزش مکانی استفاده کنید.

مثال : حاصلضرب  $۲۳۱ \times ۷۵۱$  را با روش خلاصه بدست آورید.

$\begin{array}{r} \times \\ \times \end{array}$

			۷	۵	۱
		×	۲	۳	۱
		۱	۷	۵	۱
	۲	۲	۵	۳	۰
۱	۵	۰	۲	۰	۰
۱	۷	۳	۴	۸	۱

→  $۲۰۰+۳۰+۱$

$۱ \times ۷۵۱$

$۳۰ \times ۷۵۱$

$۲۰۰ \times ۷۵۱$

نکته : اگر دو عددی که در هر ضرب می‌کنیم رقم صفر داشته باشند ، در این صورت محاسبه‌ی ضرب را می‌توان سریع‌تر انجام داد :

۱- **صفر در سمت راست یک یا هر دو عدد باشد:** ابتدا عددها را بدون در نظر گرفتن صفرها در هم ضرب می‌کنیم ، سپس به تعداد صفرهایی که در نظر نگرفتیم ، در سمت راست حاصل ، صفر قرار می‌دهیم.

$$\underbrace{۵۰۰ \times ۸۰۰}_{۴۰} = ۴۰۰۰۰۰$$

مثال :  $\underbrace{۷۰۰ \times ۲۰۰}_{۱۴} = ۱۴۰۰۰۰$

۲- **رقم صفر بین رقم‌های عدد دوم باشد :** در این حالت هنگام ضرب ، می‌توانیم جایگاه آن صفر را در نظر نگیریم و در نتیجه یکی از مراحل ضرب حذف شود.

$$\begin{array}{r} ۲۴۷ \\ \times ۱۰۵ \\ \hline ۱۲۳۵ \\ + ۲۴۷۰۰ \\ \hline ۲۵۹۳۵ \end{array}$$

مثال : حاصل ضرب  $۲۴۷ \times ۱۰۵$  را به دست آورید

## ✓ حاصل ضرب تقریبی :

برای به دست آوردن حاصل ضرب تقریبی ابتدا هریک از عددها را به نزدیک ترین ده تایی یا صدتایی به آن عدد تقریب می‌زنیم و سپس عددهای تقریبی به دست آمده را در هم ضرب می‌کنیم .

مثال:

$$\begin{array}{r} 247 \longrightarrow 200 \\ \times 135 \longrightarrow \times 100 \\ \hline 20000 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 547 \longrightarrow 500 \\ \times 485 \longrightarrow \times 500 \\ \hline 250000 \end{array}$$

سوال : جاهای خالی را با عدد مناسب کامل کنید .

$$\begin{array}{l} 500 \times 70000 = \dots\dots\dots \\ 500 \times 70000 = \underline{3500000} \end{array} \qquad \begin{array}{l} \dots\dots\dots \times 800 = 3200000 \\ \underline{4000} \times 800 = 3200000 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 300 \times \dots\dots\dots = 210000 \\ 300 \times \underline{700} = 210000 \end{array}$$

سوال : حاصل ضرب های زیر را به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 225 \\ \times 567 \\ \hline 13500 \\ + 132500 \\ \hline 127575 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 800 \times 7000 = \\ 800 \times 7000 = \underline{5600000} \end{array} \qquad \begin{array}{l} 6000 \times 7000 = \\ 6000 \times 7000 = \underline{42000000} \end{array}$$

سوال : حاصل ضرب تقریبی ضرب های زیر را به دست آورید .

$$\begin{array}{r} 555 \longrightarrow 600 \\ \times 175 \longrightarrow \times 200 \\ \hline 120000 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 128 \longrightarrow 100 \\ \times 789 \longrightarrow \times 800 \\ \hline 80000 \end{array}$$

سوال : یک باغدار هر کیلوگرم سیب را به قیمت ۵۰۰۰ تومان و هر کیلوگرم پرتقال را به قیمت ۷۰۰۰ تومان می‌فروشد. اگر این باغدار ۴۸۹ کیلوگرم سیب و ۳۴۵ کیلوگرم پرتقال از باغ برداشت کرده باشد ، چند تومان از فروش کل این میوه‌ها به دست می‌آورد؟

پول سیب ها :

$$\begin{array}{r} \times 489 \\ 5000 \\ \hline 2445000 \end{array}$$

پول پرتقال ها :

$$\begin{array}{r} \times 345 \\ 7000 \\ \hline 2415000 \end{array}$$

پول به دست آمده از فروش کل میوه ها: تومان  $2415000 + 2445000 = 4860000$



از تقریب زدن برای انجام ساده‌تر و سریع‌تر محاسبات استفاده می‌کنیم. مثلاً می‌گوییم عدد ۷۳ بین دو عدد ۷۰ و ۸۰ قرار دارد، اما به نزدیک ۷۰ نزدیک‌تر است پس به طور تقریبی برابر با ۷۰ است.

**تقریب رقم دهگان:** در این تقریب باید به رقم یکان توجه کنیم. دو حالت داریم:

- اگر رقم یکان کمتر از ۵ باشد، آن را به صفر تبدیل می‌کنیم.
- اگر رقم یکان عدد ۵ یا عددی بیشتر از ۵ باشد، در این صورت یک واحد به رقم دهگان اضافه می‌کنیم و به جای یکان، صفر قرار می‌دهیم.

مثال:

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{c} +1 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 238 \longrightarrow 240 \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ 8 > 5 \end{array} & \begin{array}{c} +1 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 36 \longrightarrow 40 \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ 6 > 5 \end{array} & \begin{array}{c} 32 \longrightarrow 30 \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ 2 < 5 \end{array} \end{array}$$

**تقریب رقم صدگان:** در این تقریب باید به رقم دهگان توجه کنیم. دو حالت داریم:

- اگر رقم دهگان عددی کمتر از ۵ باشد فقط به جای یکان و دهگان صفر قرار می‌دهیم.
- اگر دهگان عددی ۵ یا عددی بیشتر از ۵ باشد، در این صورت یک واحد به رقم صدگان اضافه می‌کنیم و رقم‌های دهگان و یکان را صفر قرار می‌دهیم.

مثال:

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{c} +1 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 438 \longrightarrow 400 \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ 3 < 5 \end{array} & \begin{array}{c} +1 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 2598 \longrightarrow 2600 \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ 9 > 5 \end{array} & \begin{array}{c} +1 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 864 \longrightarrow 900 \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ 6 > 5 \end{array} \end{array}$$

**تقریب رقم هزارگان:** در این تقریب باید به رقم صدگان توجه کنیم. دو حالت داریم:

- اگر رقم صدگان عددی کمتر از ۵ باشد، در این صورت فقط به جای یکان، دهگان و صدگان صفر قرار می‌دهیم.
- اگر رقم صدگان عددی ۵ یا عددی بیشتر از ۵ باشد، در این صورت یک واحد به رقم هزارگان (یکان هزار) اضافه می‌کنیم و به جای یکان، دهگان و صدگان صفر قرار می‌دهیم.

مثال:

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{c} +1 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 8254 \longrightarrow 8000 \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ 2 < 5 \end{array} & \begin{array}{c} +1 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 3565 \longrightarrow 4000 \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ 5 = 5 \end{array} & \begin{array}{c} +1 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 25858 \longrightarrow 26000 \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ 8 > 5 \end{array} \end{array}$$

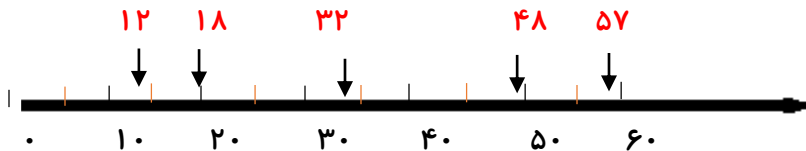
سوال: عدد ۴۵۲۳ را با تقریب دهگان و صدگان و هزارگان بنویسید.

تقریب هزارگان  $\longrightarrow$  ۵۰۰۰      تقریب صدگان  $\longrightarrow$  ۴۵۰۰      تقریب دهگان  $\longrightarrow$  ۴۵۲۰      پاسخ

### ✓ نمایش تقریبی اعداد روی محور :

برای نمایش تقریبی عددها روی محور به تعداد رقم‌ها توجه می‌کنیم؛ یعنی اگر عددها دورقمی باشند، محور را ده تا ده تا تقسیم بندی می‌کنیم، اگر عددها سه رقمی باشند، محور را صد تا صد تا و اگر چهار رقمی باشند، محور را ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰ تا تقسیم بندی می‌کنیم.

مثال: عددهای داده شده را به صورت تقریبی روی محور نمایش دهید.  $۴۸ - ۳۲ - ۱۲ - ۵۷ - ۱۸$



راهنمایی: نقطه‌ی وسط هر فاصله را مشخص کنید و نشان دهید هر عدد به کدام ده‌تایی نزدیک است.

### ✓ استفاده از تقریب در محاسبات :

برای به دست آوردن حاصل تقریبی عبارت‌ها به دو صورت عمل می‌کنیم:

۱- ابتدا تقریب می‌زنیم و بعد محاسبات را انجام می‌دهیم.

۲- ابتدا محاسبات را انجام می‌دهیم و سپس حاصل را تقریب می‌زنیم. استفاده از این روش‌ها بستگی به خواسته‌ی مسئله دارد.

مثال: روش اول: ابتدا عددها را به نزدیک‌ترین ده‌تایی تقریب بزنید و سپس حاصل عبارت‌ها را به دست آورید.

$$۲۸ + ۴۶ + ۳۲ \quad (\text{ب})$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$۳۰ + ۵۰ + ۳۰ = ۱۱۰$$

$$۲۳ \times ۳۶ \quad (\text{الف})$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$۲۰ \times ۴۰ = ۸۰۰$$

پاسخ

روش دوم: ابتدا محاسبات را انجام داده و سپس حاصل را تقریب بزنید.

$$۲۸ + ۴۶ + ۳۲ \quad (\text{ب})$$

$$۲۸ + ۴۶ + ۳۲ = ۱۰۶ \rightarrow ۱۱۰$$

$$۲۳ \times ۳۶ \quad (\text{الف})$$

$$۲۴ \times ۳۶ = ۸۶۴ \rightarrow ۸۰۰$$

پاسخ

نکته: یکی دیگر از واحدهای اندازه‌گیری جرم، تُن است.

هر تُن برابر هزار کیلوگرم است. از تُن برای اندازه‌گیری‌های خیلی سنگین استفاده می‌شود.

مثال: هر یک از جرم‌های زیر به صورت تقریبی چقدر است؟

تقریبی

$$۵۷۸۹ \text{ کیلوگرم} \rightarrow ۶۰۰۰$$

$$۵۷۸۹ \text{ کیلوگرم} \rightarrow ۶ \text{ تن}$$

تقریبی

$$۱۲۵۴۸ \text{ کیلوگرم} \rightarrow ۱۳۰۰۰$$

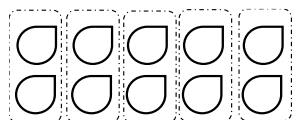
$$۱۲۵۴۸ \text{ کیلوگرم} \rightarrow ۱۳ \text{ تن}$$



## ✓ یادآوری تقسیم :

شما در سال گذشته با مفهوم تقسیم و چگونگی انجام تقسیم های ساده آشنا شدید. جهت یادآوری چند مثال ذکر می شود.

مثال : امیرمحمد می خواهد ۱۰ عدد شکلات را در بسته های ۲ تایی قرار دهد. مشخص کنید پس از تقسیم او چند بسته



$$10 \div 2 = 5$$

شکلات خواهد داشت؟

همان طور که می دانید عمل تقسیم برعکس ضرب می باشد و در صورتی که شما به عملیات ضرب مسلط باشید می توانید به راحتی تمامی تقسیم ها را حل کنید.

$$9 \div 3 = \boxed{3}$$

$$30 \div 5 = \boxed{6}$$

$$18 \div 2 = \boxed{9}$$

✓ همانند ضرب ذهنی ، می توان برخی از تقسیم ها را هم به صورت ذهنی انجام داد و مثل قبل پاسخ را بدست آورد.

مثال : پاسخ تقسیم های زیر را پیدا کنید؟

$$80 \div 2 = \boxed{40}$$

$$300 \div 6 = \boxed{50}$$

$$2700 \div 90 = \boxed{30}$$

$$40 \div 2 = \boxed{20}$$

$$200 \div 4 = \boxed{50}$$

$$4200 \div 6 = \boxed{70}$$

## ✓ تقسیم های باقیمانده :

گاهی اوقات تقسیم ، باقی مانده دارد و برای انجام آن و یافتن جواب باید از روش دیگر تقسیم استفاده کنیم .  
(تقسیم چکشی)

مثال : پاسخ تقسیم زیر را بدست آورید؟

$$\begin{array}{r} 27 \overline{) 217} \\ \underline{-21} \phantom{0} \\ 7 \phantom{0} \\ \underline{-7} \\ 0 \end{array}$$

باقی مانده ۶

$$1 \times 7 = 7$$

$$2 \times 7 = 14$$

$$3 \times 7 = 21$$

$$4 \times 7 = 28$$

## ✓ رابطه‌های تقسیم :

پس از انجام یک تقسیم باید آن را امتحان کنیم تا به درستی آن اطمینان پیدا کنیم، برای این کار باید رابطه‌های تقسیم را که در زیر ذکر شده برای هر تقسیم بررسی کنیم.

$$\checkmark \text{ مقسوم} = \text{باقی مانده} + (\text{مقسوم علیه} \times \text{خارج قسمت})$$

$$\checkmark \text{ مقسوم علیه} < \text{باقی مانده}$$

مثال : پاسخ تقسیم زیر را بدست آورده و رابطه‌های تقسیم را بنویسید .

مقسوم	→	$\begin{array}{r} 27 \overline{) 5} \\ -25 \\ \hline 2 \end{array}$	←	مقسوم علیه	رابطه‌های تقسیم $(5 \times 5) + 2 = 27$ $2 < 5$
				خارج قسمت	
باقیمانده	→				

## ✓ بخش پذیری :

اگر در تقسیمی باقی مانده صفر شود، می‌گوییم مقسوم بر مقسوم علیه بخش‌پذیر است .

$$\begin{array}{r} 32 \overline{) 8} \\ -32 \\ \hline 0 \end{array}$$

در تقسیم مقابل ۳۲ بر ۸ بخش‌پذیر است

سوال : تقسیم‌های زیر را انجام داده و رابطه‌های تقسیم را بنویسید .

$$\begin{array}{r} 38 \overline{) 6} \\ -36 \\ \hline 02 \end{array}$$

$$2 < 6$$

$$(6 \times 6) + 2 = 38$$

$$\begin{array}{r} 57 \overline{) 8} \\ -56 \\ \hline 01 \end{array}$$

$$1 < 8$$

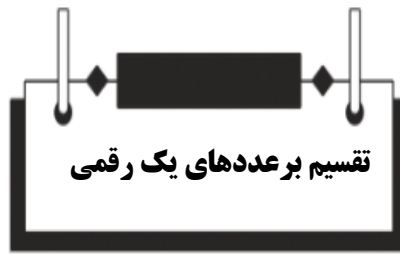
$$(7 \times 8) + 1 = 57$$

سوال : آیا ۴۵ بر ۶ بخش‌پذیر است ؟ چرا؟

$$\begin{array}{r} 45 \overline{) 6} \\ -42 \\ \hline 03 \end{array}$$

خیر بخش‌پذیر نیست

زیرا باقی مانده صفر نمی‌باشد.



### ✓ تقسیم عدد دورقمی بر عدد یک رقمی :

در این تقسیم ابتدا دسته های ده تایی و سپس یکی ها را بر عدد یک رقمی تقسیم می کنیم .

مثال : ۶۸ مداد را بین ۶ نفر به طور مساوی تقسیم می کنیم ، به هر نفر چند مداد می رسد؟

$$\begin{array}{r} 68 \quad | \quad 6 \\ - 60 \quad | \\ \hline 8 \quad + \quad 1 \\ - 6 \quad + \\ \hline 2 \quad 11 \end{array}$$

پاسخ: مرحله ی اول : ۶ ده تایی مداد یعنی ۶۰ مداد را بین ۶ نفر تقسیم می کنیم که به هر کدام ده مداد می رسد و ۸ مداد باقی می ماند.

مرحله ی دوم : حالا ۸ مداد را بین ۶ نفر تقسیم می کنیم به هر نفر یک مداد می رسد و ۲ مداد باقی می ماند.

در مجموع به هر نفر  $10 + 1 = 11$  مداد می رسد.

**نکته :** هنگام تقسیم ده تایی ها ممکن است تعدادی از آن ها باقی بماند که باید آن ها را با یکی ها جمع کنیم و تقسیم را ادامه دهیم .

سوال : تقسیم کنید و رابطه های تقسیم را بنویسید و بگویید آیا مقسوم بر مقسوم علیه بخش پذیر است یا خیر؟

$$98 \quad | \quad 5$$

$$78 \quad | \quad 3$$

$$\begin{array}{r} 98 \quad | \quad 5 \\ - 50 \quad | \quad 10 \\ \hline 48 \quad + \quad 9 \\ - 45 \quad + \\ \hline 3 \quad 19 \end{array}$$

۹۸ بر ۵ بخش پذیر نیست  
(باقی مانده صفر نیست)

$$3 < 5$$

$$(19 \times 5) + 3 = 98$$

$$\begin{array}{r} 78 \quad | \quad 3 \\ - 60 \quad | \quad 20 \\ \hline 18 \quad + \quad 6 \\ - 18 \quad + \\ \hline 0 \quad 26 \end{array}$$

۷۸ بر ۳ بخش پذیر است  
(باقی مانده صفر است)

$$0 < 3$$

$$(26 \times 3) + 0 = 78$$

پاسخ

## ✓ تقسیم عدد سه رقمی یا بیشتر بر عدد یک رقمی :

در این تقسیم ابتدا دسته های صدتایی و سپس ده تایی و بعد یکی ها را بر عدد یک رقمی تقسیم می کنیم .

مثال : قطاری در ۷ ساعت ۸۵۴ کیلومتر را طی کرده است . این قطار به طور متوسط در هر ساعت چند کیلومتر را طی

کرده است ؟

$$\begin{array}{r} 854 \overline{) 7} \\ - 700 \\ \hline 154 \end{array}$$

پاسخ: مرحله اول : ۸ صدتایی را بر ۷ تقسیم می کنیم .

مرحله دوم : یک دسته ده تایی باقی می ماند که همراه ۵ تا ده تایی و ۴ یکی می شود ۱۵۴ .

$$\begin{array}{r} 154 \overline{) 7} \\ - 140 \\ \hline 14 \end{array}$$

حالا ۱۵ ده تایی را بر ۷ تقسیم می کنیم .

مرحله سوم : یک دسته ده تایی باقی می ماند که همراه ۴ یکی می شود ۱۴ .

$$\begin{array}{r} 14 \overline{) 7} \\ - 14 \\ \hline . \end{array}$$

حالا ۱۴ یکی را بر ۷ تقسیم می کنیم .

می توانیم مراحل بالا را به صورت زیر بنویسیم .

$$\begin{array}{r} 854 \overline{) 7} \\ - 700 \\ \hline 154 \\ - 140 \\ \hline 14 \\ - 14 \\ \hline . \end{array}$$

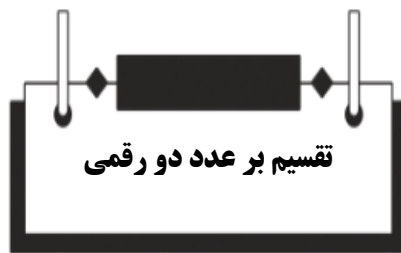
← تقسیم ۱۰۰ تایی ها  
 ← تقسیم ۱۰ تایی ها  
 ← تقسیم یکی ها

**توجه :** در تقسیم های عددهای ۴ رقمی و بالاتر بر عدد یک رقمی ، از رقمی که دارای بیشترین ارزش مکانی است

تقسیم را شروع می کنیم و آن را تا جایی ادامه می دهیم که باقی مانده کوچک تر از مقسوم علیه شود .

مثال : تقسیم کنید .

$$\begin{array}{r} 8854 \overline{) 6} \\ - 6000 \\ \hline 2854 \\ - 2400 \\ \hline 454 \\ - 420 \\ \hline 34 \\ - 30 \\ \hline 4 \end{array}$$

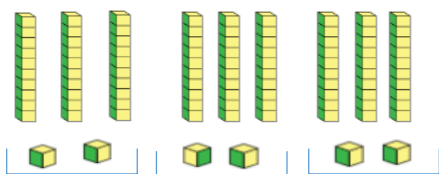


این تقسیم را می‌توانیم به روش‌های مختلف انجام دهیم :

۱- روش رسم شکل : با کشیدن شکل مناسب می‌توانیم تقسیم را انجام دهیم .

مثال : عدد ۹۶ از چند دسته‌ی ۳۲ تایی تشکیل شده است ؟

پاسخ: با توجه به شکل ، ۹۶ از ۳ دسته‌ی ۳۲ تایی تشکیل شده است .



۲- روش عملیات ریاضی :

روش عملیات ریاضی یکی از روش‌های سریع برای حل تقسیم می‌باشد . در این روش برای اینکه بتوانیم خارج قسمت را به درستی تشخیص دهیم ، می‌توانیم ابتدا مقسوم و مقسوم علیه را به صورتی بنویسیم که به راحتی تقسیم کنیم .

مثال :

$$\begin{array}{r}
 68 \quad | \quad 21 \\
 \hline
 \end{array}
 \rightarrow
 \begin{array}{r}
 60 \quad | \quad 20 \\
 \hline
 60 \quad | \quad 3 \\
 \hline
 \dots
 \end{array}
 \rightarrow
 \begin{array}{r}
 68 \quad | \quad 21 \\
 \hline
 63 \quad | \quad 3 \\
 \hline
 5
 \end{array}$$

سوال : تقسیم کنید.

$$\begin{array}{r}
 878 \quad | \quad 43 \\
 \hline
 \end{array}$$

پاسخ : مرحله‌ی اول: ابتدا خارج قسمت و مقسوم علیه را طوری می‌نویسیم که به راحتی تقسیم شود .

$$\begin{array}{r}
 878 \quad | \quad 43 \\
 \hline
 \end{array}
 \rightarrow
 \begin{array}{r}
 800 \quad | \quad 40 \\
 \hline
 800 \quad | \quad 20 \\
 \hline
 \dots
 \end{array}$$

مرحله‌ی دوم: خارج قسمت به دست آمده را در تقسیم اصلی قرار می‌دهیم .

$$\begin{array}{r}
 878 \quad | \quad 43 \\
 \hline
 860 \quad | \quad 20 \\
 \hline
 18
 \end{array}$$

**نکته :** خارج قسمت به دست آمده ممکن است جواب مورد نظر نباشد، در این صورت با اضافه کردن یا کم کردن ،

خارج قسمت را پیدا کنید.

مثال : تقسیم روبه رو را انجام دهید .

$$\begin{array}{r|l} 887 & 28 \\ \hline & \end{array}$$

پاسخ : مرحله‌ی اول : ابتدا خارج قسمت و مقسوم علیه را طوری می‌نویسیم که به راحتی تقسیم شود.

$$\begin{array}{r|l} 800 & 20 \\ - 800 & \\ \hline & 40 \\ \dots & \end{array}$$

مرحله‌ی دوم : خارج قسمت به دست آمده را در تقسیم اصلی قرار می‌دهیم :

۱۱۲۰ از ۸۵۷ بزرگتر است پس خارج قسمت مناسب نیست و

باید آن را کاهش دهیم . به جای ۴۰ از عدد ۳۰ استفاده کنیم .

$$\begin{array}{r|l} 887 & 28 \\ - 1120 & 40 \\ \hline & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 887 & 28 \\ - 840 & 30 \\ \hline 47 & \end{array}$$

مرحله‌ی سوم : باقی مانده‌ی به دست آمده بزرگتر از ۲۸ (مقسوم علیه) است ،

پس تقسیم را باید ادامه بدهیم .

$$\begin{array}{r|l} 47 & 28 \\ - 28 & 1 \\ \hline 15 & \end{array}$$

می‌توانیم مراحل بالا را به صورت زیر به صورت خلاصه بنویسیم .

$$\begin{array}{r|l} 887 & 28 \\ - 840 & 30 \\ \hline - 47 & + 1 \\ 28 & \\ \hline 15 & 31 \end{array}$$

**توجه :** برای تقسیم عددهای چهار رقمی و بالاتر مانند مراحل قبل عمل می‌کنیم و تقسیم را تا جایی ادامه می‌دهیم که باقی مانده از مقسوم علیه کوچک‌تر شود.

۳- روش خلاصه (سریع) : در تقسیم بر عدد دورقمی از سمت چپ، مقسوم دو رقم جدا می‌کنیم و بدون در نظر گرفتن بقیه‌ی رقم‌ها، تقسیم را انجام می‌دهیم. حالا رقم بعدی مقسوم را با باقی مانده دوباره در نظر می‌گیریم و تقسیم را ادامه می‌دهیم و این کار را تا جایی انجام می‌دهیم که باقی مانده از مقسوم علیه کوچک‌تر شود.

۹۷۸۲۵	۳۱	
- ۹۳۰۰۰		یکی
- ۴۸۲۵	۳۱۵۵	ده تایی
- ۳۱۰۰		صدتایی
- ۱۷۲۵		هزارتایی
- ۱۵۵۰		
- ۱۷۵		
- ۱۵۵		
۲۰		

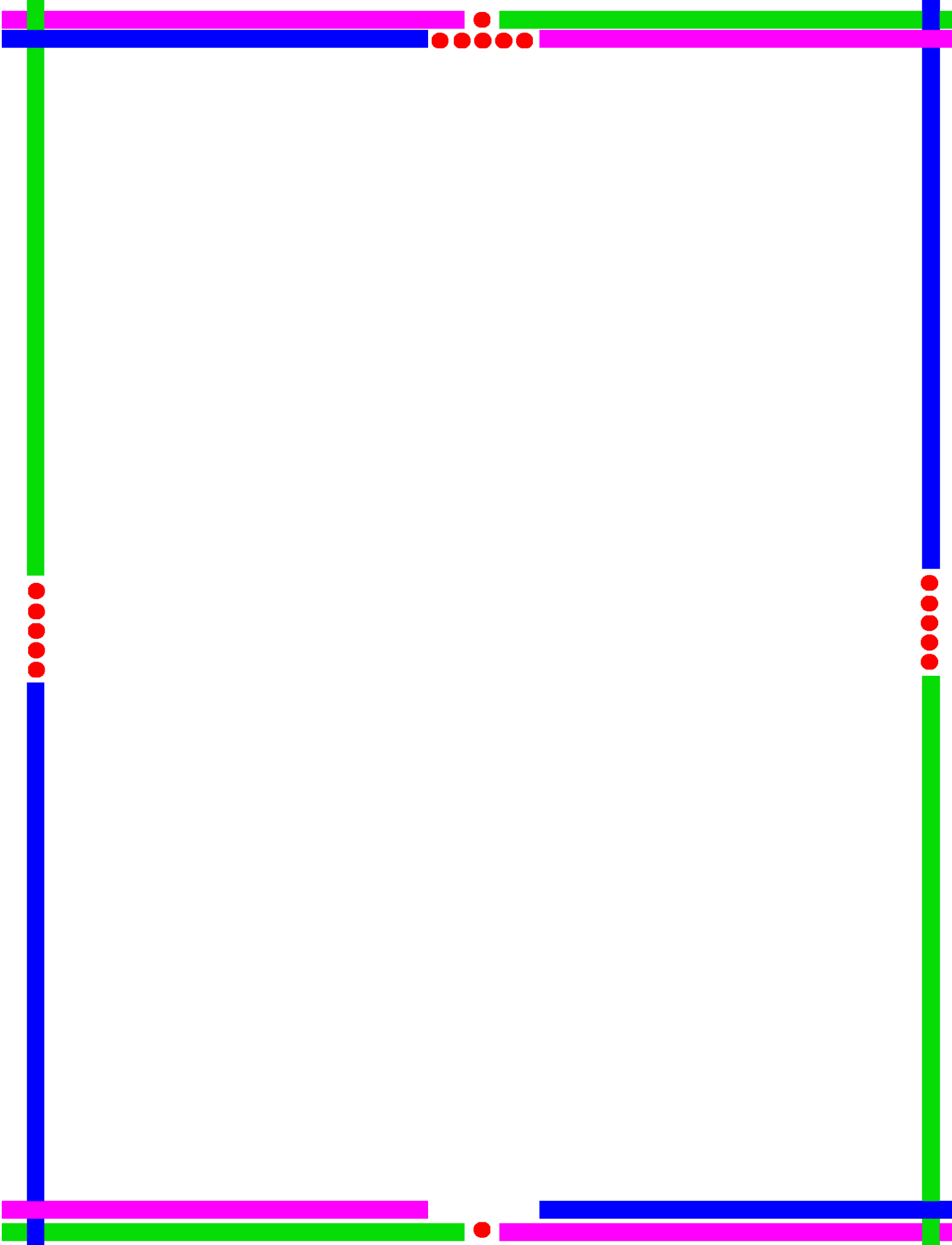
مثال : حاصل تقسیم مقابل را به دست آورید.

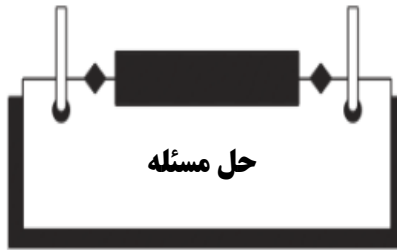
پاسخ : به مقسوم نگاه می‌کنیم اولین رقم ۹ است در ۹ نمی‌توانیم دسته های ۳۱ تایی جدا کنیم . پس دقت داریم هرگاه مقسوم علیه دو رقمی باشد در همان ابتدا دو رقم از مقسوم جدا کنیم . پس سراغ ۹۷ می‌رویم . ۹۷ هزارتایی را بر عدد ۳۱ تقسیم می‌کنیم خارج قسمت ۳ ( یعنی ۳ هزارتایی ) و باقی مانده ۴۸۲۵ می‌شود.

حالا سراغ مرتبه‌ی بعدی یعنی صدتایی می‌رویم عدد ۴۸۲۵ دارای ۴۸ صدتایی است ، پس ۴۸ صدتایی را بر ۳۱ تقسیم می‌کنیم همانطور که متوجه شوید خارج قسمت یک می‌شود و باقی مانده ۱۷۲۵ می‌شود . حالا سراغ مرتبه‌ی بعدی یعنی ده‌تایی می‌رویم عدد ۱۷۲۵ دارای ۱۷۲ ده‌تایی است . پس ۱۷۲ را بر ۳۱ تقسیم می‌کنیم . خارج قسمت ۵ می‌شود و ۱۷۵ تا باقی می‌ماند .

حالا سراغ مرتبه‌ی بعدی یعنی یکی ها می‌رویم ، پس ۱۵۵ را بر ۳۱ تقسیم می‌کنیم . خارج قسمت ۵ می‌شود و ۲۰ تا باقی می‌ماند و باقی مانده از مقسوم علیه کوچکتر است و تقسیم به پایان رسیده است .



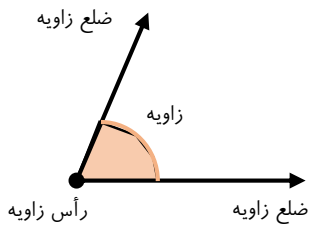




### ✓ زاویه :

سال گذشته با زاویه آشنا شدید . هر زاویه دارای دو ضلع ( نیم خط ) و یک رأس می باشد .

### ✓ خواندن و نوشتن زاویه :



هر زاویه برای خوانده شدن باید یک نام داشته باشد ، برای نام گذاری زاویه می توان

از یکی از روش های زیر را استفاده کرد .

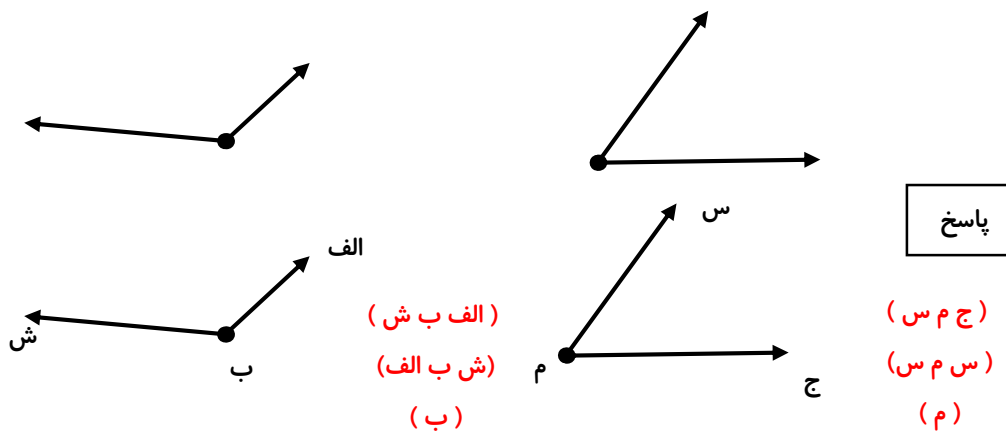
الف) فقط رأس زاویه را نام گذاری کنیم .

ب) علاوه بر رأس ، دو سر ضلع ها را هم نام گذاری کنیم .

**نکته :** در نوشتن نام یک زاویه با سه حرف مهم نیست نام کدام ضلع را اول بنویسیم ، اما نام

رأس ، حتماً باید در وسط قرار بگیرد .

مثال : زاویه های زیر را نام گذاری کرده و سپس نام آن ها به سه صورت بنویسید .



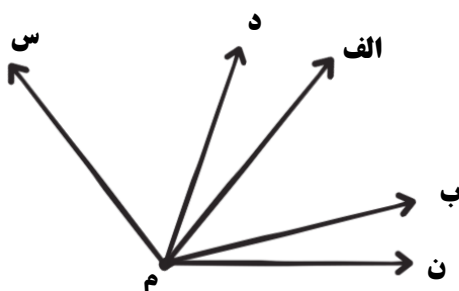
### ✓ الگوسازی :

در بعضی از مسئله ها برای به دست آوردن جواب ، تمام حالت های ممکن را با نظم و ترتیب مشخص می نویسیم .

به این روش **الگوسازی** می گوئیم .

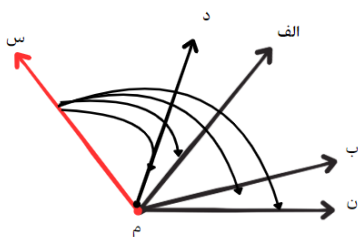
مثال : در شکل روبه رو تمام زاویه ها را نام ببرید .

در مجموع چند زاویه را نام بردید .

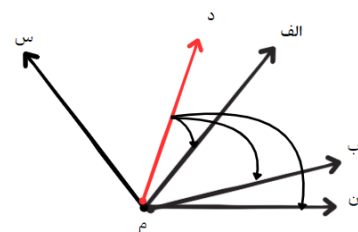


پاسخ :

به کمک الگوسازی در هر مرحله یکی از نیم خط ها را در نظر می گیریم و تعداد زاویه هایی که با آن نیم خط ساخته می شود را به ترتیب نام می بریم.

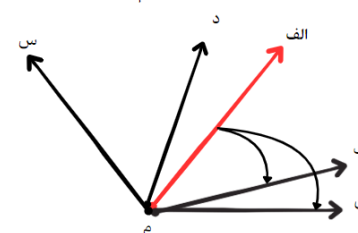


مرحله ی اول نیم خط (م س) : با توجه به شکل، زاویه های ساخته شده عبارت اند از :  
(ن م س)، (ب م س)، (الف م س)، (د م س)،



مرحله ی دوم نیم خط (م د) : (ن م د)، (ب م د) و (الف م د)

**نکته :** توجه کنید زاویه ای که نیم خط (د م) با (س م) می سازد همان زاویه ای است که نیم خط (س م) با (د م) می سازد که این زاویه را در مرحله ی (۱) شمردیم.

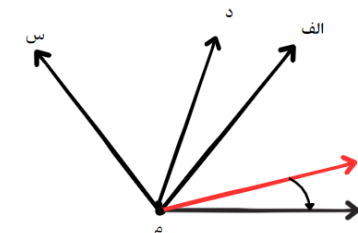


مرحله ی سوم نیم خط (م الف) : (ن م الف) و (ب م الف)

مرحله ی چهارم نیم خط م ب ن م (ب)

زاویه هایی که با نیم خط (ن م) ساخته می شوند را در مرحله های قبلی شمرده ایم و تکراری هستند، پس زاویه ی دیگری با این نیم خط ساخته نمی شود و

تعداد کل زاویه ها برابر است با  $4+3+2+1=10$



### ✓ زیر مسئله :

برخی از مسئله ها خیلی پیچیده و طولانی هستند با تبدیل این مسئله ها به چند مسئله ی کوچک تر و حل کردن مرحله به مرحله ی آنها می توانیم به پاسخ مسئله ی اصلی برسیم به این روش راهبرد **زیر مسئله** می گوئیم.

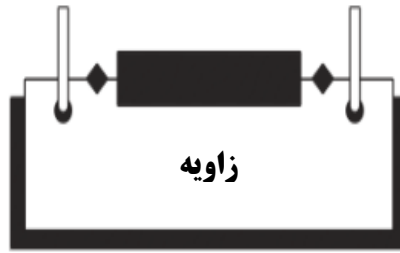
مثال: ۴ هفته چند دقیقه است؟

پاسخ : زیر مسئله های زیر را می سازیم.

**الف -** ۴ هفته چند روز است؟ هر هفته ۷ روز است پس ۴ هفته  $4 \times 7 = 28$  روز است.

**ب -** ۲۸ روز چند ساعت است؟ هر روز ۲۴ ساعت است پس ۲۸ روز،  $28 \times 24 = 672$  ساعت است.

**ج -** ۶۷۲ ساعت چند دقیقه است؟ هر ساعت ۶۰ دقیقه است پس ۶۷۲ ساعت برابر با  $672 \times 60 = 40320$

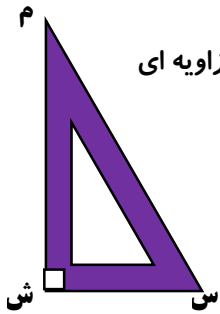


## انواع زاویه:

- زاویه ی راست :

به وسیله ای که شبیه شکل مقابل می باشد ، گونیا گفته می شود . در گونیا همواره دو تا از ضلع ها با همدیگر زاویه ای می سازند که به آن زاویه ی راست (قائمه) می گوئیم .

به عنوان مثال در گونیای روبرو ضلع های (س ش) و (م ش) با یکدیگر زاویه ی (س ش م) را ساخته اند که این یک زاویه ی راست می باشد .

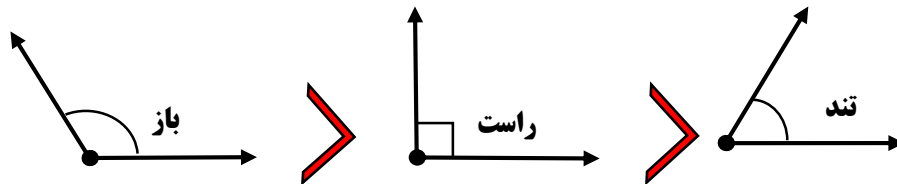


نکته : به کمک گونیا می توان فهمید که آیا یک زاویه راست هست یا خیر ، به این صورت که اگر اضلاع زاویه روی اضلاع زاویه ی راست گونیا قرار بگیرد ، آن زاویه راست و در غیر این صورت راست نخواهد بود .

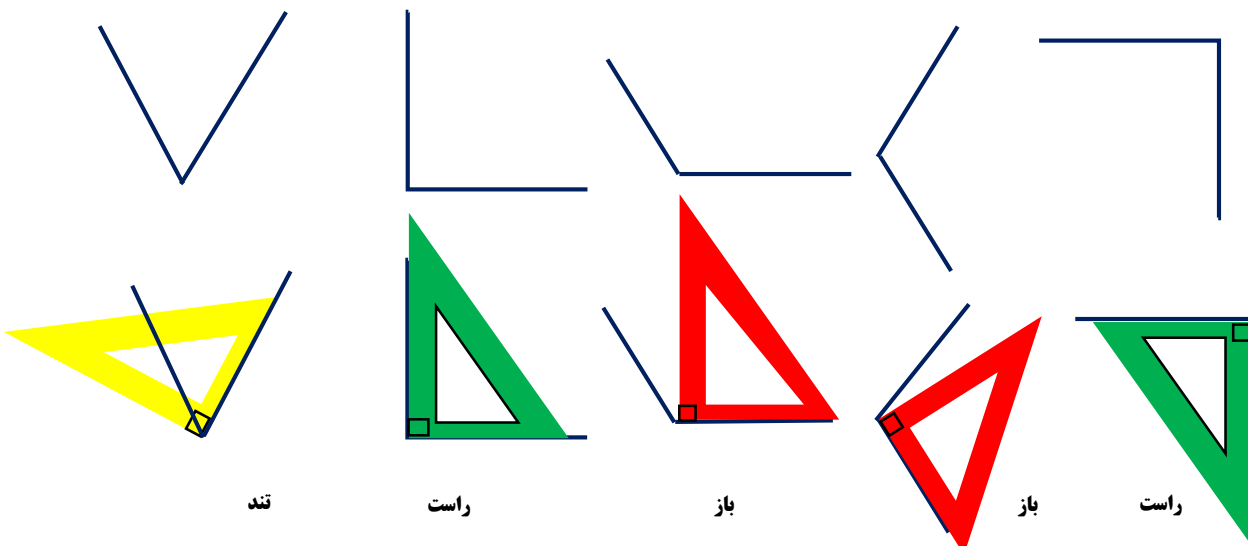
- زاویه ی تند (حادّه) : به هر زاویه ای که از زاویه ی راست کوچکتر باشد ، می گویند .

- زاویه ی باز (منفجره) : به هر زاویه ای که از زاویه ی راست بزرگتر باشد ، می گویند .

**نکته :** به طور کلی برای مقایسه ی سه زاویه ی تند ، راست و باز رابطه ی زیر برقرار است :



مثال : نوع زاویه های زیر را مشخص کنید. (از گونیا کمک بگیرید.)



پاسخ



### ✓ نقاله :

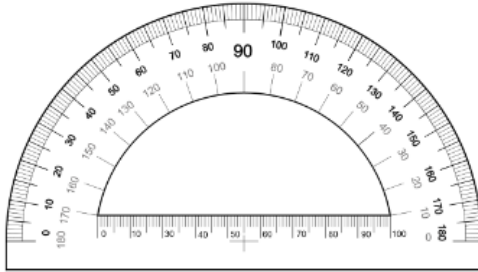
نقاله یک نیم دایره است که به ۱۸۰ قسمت مساوی تقسیم شده است.

به هر کدام از این قسمت‌های کوچک یک درجه می‌گویند.

علامت درجه به صورت " ° " می‌باشد.

به طور مثال، سست درجه را به صورت ۲۰° نشان می‌دهند.

یک درجه  $\left(\frac{1}{180}\right)$  نیم دایره است.

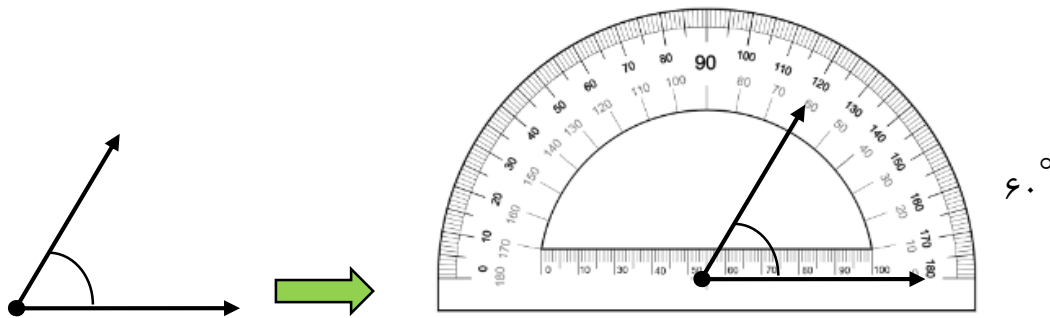


### ✓ نحوه‌ی اندازه‌گیری یک زاویه به کمک نقاله :

به طوری که یک ضلع زاویه روی صفر نقاله قرار بگیرد، در این حالت ضلع دیگر زاویه، نیم دایره‌ی نقاله را در عددی

قطع می‌کند که آن عدد اندازه‌ی زاویه خواهد بود.

مثال : اندازه‌ی زاویه‌ی زیر را با کمک نقاله مشخص کنید.



**نکته :** نیم دایره‌ی نقاله دو نوع درجه بندی دارد. یکی از سمت راست به چپ و دیگری از سمت چپ به راست، برای این

که بدانیم باید کدام درجه بندی را در نظر بگیریم به ضلعی از زاویه که در امتداد صفر نقاله می‌افتد توجه می‌کنیم، اگر

ضلع، سمت راست باشد، درجه بندی از سمت راست به چپ را در نظر می‌گیریم و اگر ضلع سمت چپ باشد، درجه بندی

از سمت چپ به راست را در نظر می‌گیریم.



زاویه ۱۸۰ درجه زاویه‌ی نیم صفحه نامیده می‌شود.

## ✓ رسم زاویه با استفاده از نقاله :

برای رسم یک زاویه  $120^\circ$  درجه با استفاده از نقاله مراحل زیر را انجام می‌دهیم:

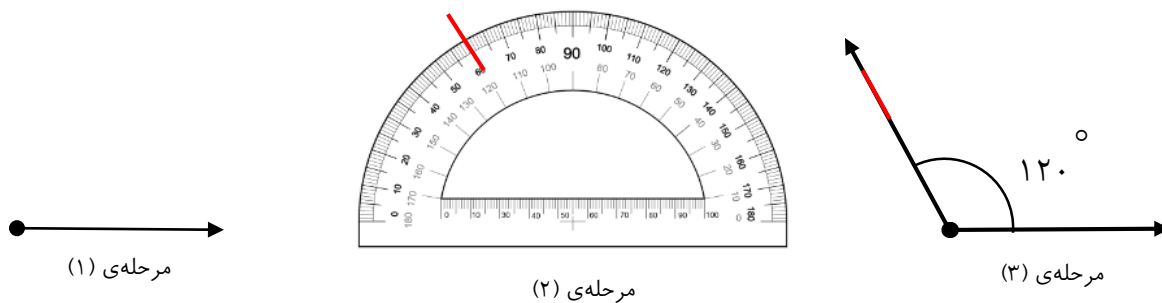
مرحله (۱): ابتدا یک نیم خط رسم می‌کنیم.

مرحله (۲): مرکز نقاله را روی ابتدای نیم خط قرار می‌دهیم طوری که صفر نقاله در امتداد نیم خط باشد.

حالا با توجه به این که نیم خط به سمت راست رسم شده پس از سمت راست به چپ نقاله  $120^\circ$  را پیدا می‌کنیم و روی کاغذ علامت می‌زنیم.

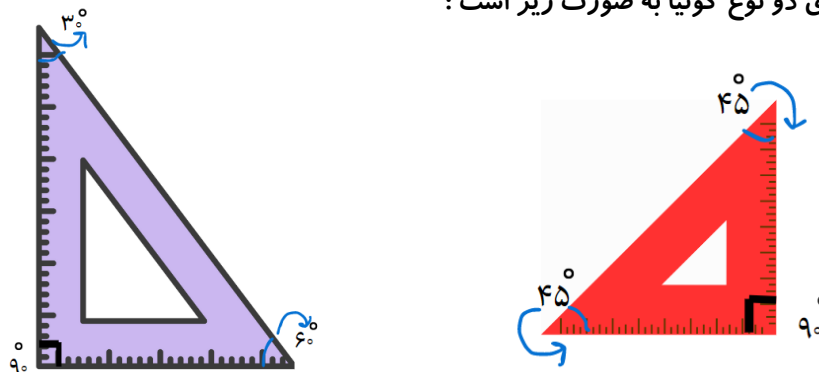
مرحله (۳): از نقطه ای که علامت زده‌ایم به ابتدای نیم خط با خط کش وصل می‌کنیم زاویه‌ای که ایجاد شده یک

زاویه  $120^\circ$  درجه است.



## ✓ اندازه‌ی زاویه‌ها در انواع گونیا :

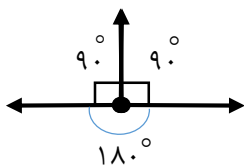
اندازه‌ی زاویه‌های دو نوع گونیا به صورت زیر است :



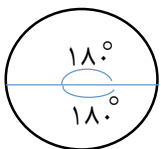
گونیا  $45-45$ : این گونیا دو ضلع برابر دارد. گونیا  $30-60$ : در این گونیا هیچ کدام از ضلع‌ها با هم برابر نیستند.

### نکات :

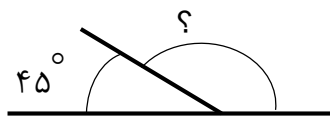
از کنار هم قرار دادن دو زاویه‌ی زاویه‌ی راست، یک صفحه  $180^\circ$  درجه ایجاد می‌شود.



از کنار هم قرار دادن دو زاویه‌ی نیم صفحه به صورت زیر یک زاویه یا  $360^\circ$  یا یک دایره تشکیل می‌شود.

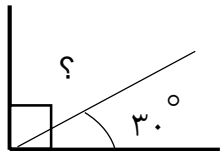


✓ پیدا کردن زاویه های نامعلوم در یک شکل : گاهی اوقات بدون استفاده از نقاله و با تکیه بر اطلاعات قبلی می توان اندازه ی یک زاویه ی خواسته شده را در یک شکل پیدا کرد . برای درک بهتر این موضوع مثال زیر را دنبال کنید .



چون زاویه نیم صفحه ۱۸۰ درجه است .

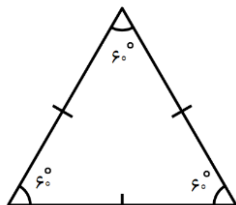
$$180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$



چون زاویه راست ۹۰ درجه است .

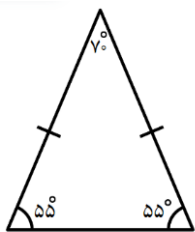
$$90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

✓ اندازه ی زاویه ها در انواع مثلث:



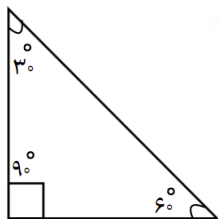
**مثلث متساوی الاضلاع :** زاویه های هر مثلث متساوی الاضلاع دلخواه با هم برابر هستند و

اندازه ی هر کدام ۶۰ درجه است . مانند شکل روبه رو :



**مثلث متساوی الساقین:** در این نوع مثلث همیشه دو تا از زاویه ها با هم برابر هستند.

به طور مثال مثلث روبه رو متساوی الساقین است .

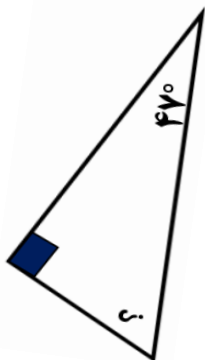


**مثلث قائم الزاویه:** در این نوع مثلث همیشه یک زاویه ی ۹۰ درجه وجود دارد.

مثلث روبه رو یک مثلث قائم الزاویه است .

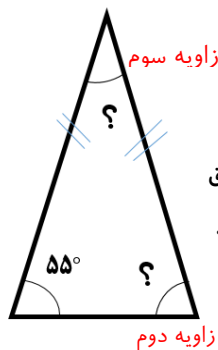
**نکته:** مجموع زاویه های هر مثلث ۱۸۰ درجه است .

✓ پیدا کردن زاویه های نامعلوم در یک مثلث : گاهی اوقات بدون استفاده از نقاله و با تکیه بر اطلاعات قبلی می توان اندازه ی یک زاویه ی خواسته شده را در یک مثلث پیدا کرد . برای درک بهتر این موضوع مثال زیر را دنبال کنید .



$$180^\circ - (90^\circ + 47^\circ) = 43^\circ$$

مثلث قائم الزاویه دارای یک زاویه قائمه (۹۰ درجه) است و زاویه های داخلی مثلث ۱۸۰ درجه است .



زاویه سوم

$$180^\circ - (55^\circ + 55^\circ) = 70^\circ$$

مثلث متساوی الساقین است ، زاویه های کنار دو ساق با هم برابر است . پس زاویه دهم ۵۵ درجه می شود .

زاویه دوم

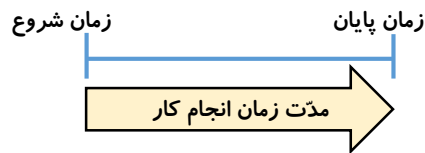


## اندازه گیری زمان

انجام هر کاری ۳ مرحله دارد:

۱- زمان شروع کار ۲- مدت زمان انجام کار ۳- زمان پایان کار

برای اندازه گیری مدت زمان کار از نمودار زیر استفاده می کنیم و به آن **نمودار زمان** می گوئیم.



رابطه های زیر را بین ۳ مرحله ی بالا داریم:

$$۱- (\text{شروع کار}) - (\text{پایان کار}) = (\text{انجام کار})$$

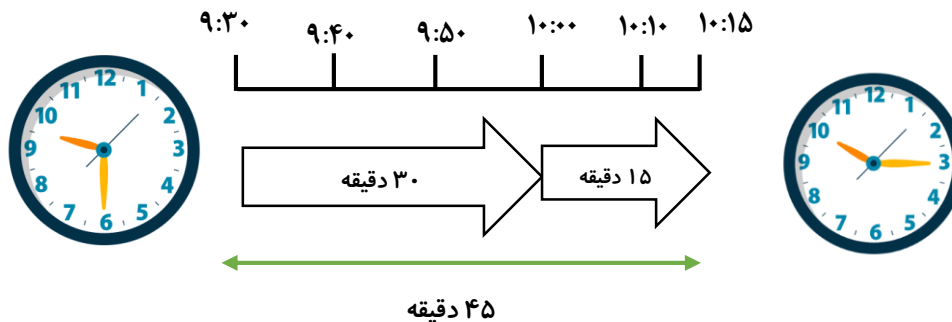
$$۲- (\text{شروع کار}) + (\text{انجام کار}) = (\text{پایان کار})$$

$$۳- (\text{انجام کار}) - (\text{پایان کار}) = (\text{شروع کار})$$

مثال : امیرمحمد ساعت ۹:۳۰ از خانه به سمت مدرسه حرکت کرد و بعد از ۴۵ دقیقه به مدرسه رسید.

امیرمحمد چه ساعتی به مدرسه رسید. (با استفاده از نمودار)

پاسخ :



## ۷ واحدهای اندازه گیری زمان :

در سال های قبل با واحدهای ساعت و دقیقه برای اندازه گیری زمان آشنا شدیم.

یکی دیگر از واحدهای اندازه گیری زمان که برای اندازه گیری زمان های کوچک تر از

یک دقیقه از آن استفاده می کنیم، ثانیه است.

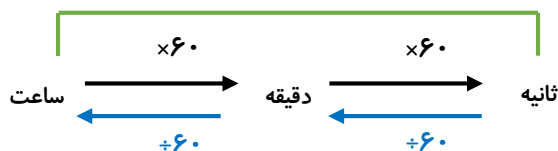
**نکته :** هر ۶۰ ثانیه یک دقیقه است.

۴۵ ثانیه را نشان می دهد



برای تبدیل واحدهای زمان به یکدیگر، رابطه های زیر را داریم :

$$۶۰ \times ۶۰$$





ثانیه  $\xrightarrow{\div 60}$  دقیقه

مثال : به پرسش‌های زیر پاسخ دهید .

الف ( ۳۶۰ ثانیه چند دقیقه است ؟

پاسخ : دقیقه  $6 = 60 \div 60$

دقیقه  $\xrightarrow{\times 60}$  ثانیه

ب ( ۲۵ دقیقه چند ثانیه است ؟

پاسخ : ثانیه  $1500 = 25 \times 60$

ساعت  $\xrightarrow{\times 60}$  دقیقه  $\xrightarrow{\times 60}$  ثانیه

ج ( ۲ ساعت چند ثانیه است ؟

پاسخ : ثانیه  $7200 = 2 \times 60 \times 60 = 120 \times 60$

د ( ۴۵۰۰ ثانیه چند ساعت و چند دقیقه است ؟ ساعت  $\xrightarrow{\div 60}$  دقیقه  $\xrightarrow{\div 60}$  ثانیه

پاسخ : یک ساعت و ۱۵ دقیقه

دقیقه  $75 = 4500 \div 60$

$$\begin{array}{r} 75 \quad | \quad 60 \\ \underline{60} \quad | \quad \text{ساعت } 1 \\ 15 \quad \text{دقیقه} \end{array}$$

### ۷ زمان‌های تقریبی:

برای بیان زمان‌های تقریبی به ترتیب زیر عمل می‌کنیم:

۱- ثانیه را به نزدیک‌ترین دقیقه تقریب می‌زنیم. ۲- دقیقه را به نزدیک‌ترین ساعت تقریب می‌زنیم.

مثال : زمان‌های زیر را به صورت تقریبی بنویسید.

الف) ۵ ساعت و ۲۵ دقیقه (ب) ۱۲ دقیقه و ۴۸ ثانیه (ج) ۱۵ دقیقه و ۱۳ ثانیه

پاسخ:

الف) چون ۲۵ دقیقه کمتر از نیم ساعت (۳۰ دقیقه) است پس به ۵ ساعت نزدیک‌تر است و

۵ ساعت و ۲۵ دقیقه به طور تقریبی می‌شود ۵ ساعت

ب) ۴۵ ثانیه به ۱ دقیقه نزدیک‌تر است (بیشتر از ۳۰ ثانیه است)

۱۲ دقیقه و ۴۸ ثانیه به طور تقریبی می‌شود ۱۳ ثانیه

ج) ۱۳ ثانیه به ۱ دقیقه نزدیک نیست (کمتر از ۳۰ ثانیه است)

۱۵ دقیقه و ۱۳ ثانیه به طور تقریبی می‌شود ۱۵ دقیقه



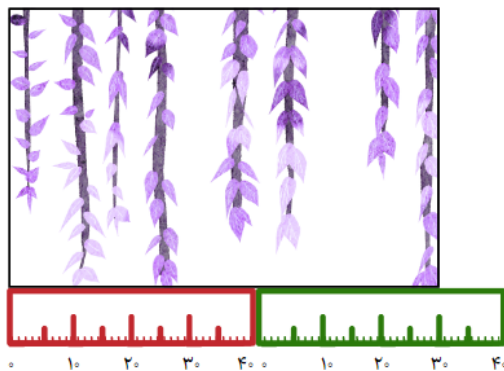
### روش های اندازه گیری طول: ✓

گاهی برای اندازه گیری طول ممکن است خط کش یا متری که در اختیار داریم مناسب نباشد بنابراین می توانیم از دو یا چند خط کش یا دو متر و ... استفاده کنیم.

مثال : طول تابلوی مقابل را با دو خط کش ۳۰ سانتی متری به دست آورید.



پاسخ : روش اول : مانند شکل مقابل خط کش ها را کنار هم قرار می دهیم.



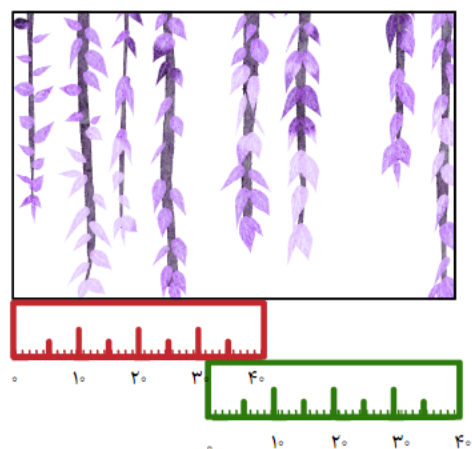
$$\text{سانتی متر } 70 = 40 + 30 = \text{طول تابلو}$$

روش دوم : خط کش ها را مانند شکل روی هم قرار می دهیم.

$$\text{سانتی متر } 70 = (40 + 40) - 10 = \text{طول تابلو}$$

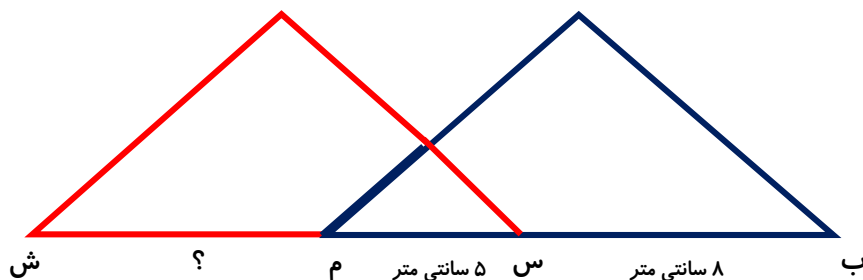
یا

$$70 = 30 + 40 = (40 - 10) + 30 = \text{طول تابلو}$$



**نکته:** در بعضی از مسئله ها ممکن است دو یا چند شکل طول مشترکی با هم داشته باشند و با توجه به آن طول غیر مشترک را پیدا می کنیم.

مثال: در شکل زیر دو ضلع (ب م) و (س ش) با هم برابرند. طول (م ش) را به دست آورید.



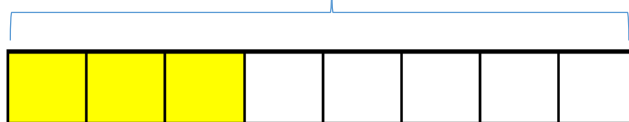
پاسخ: چون دو ضلع (ب م) و (س ش) با هم برابر هستند.  $(5 + 8 = 13)$

طول مشترک این دو ضلع (س ش) می باشد که اگر از اندازه کل ضلع کم کنیم طول (م ش) به دست می آید.

$$(13 - 5 = 8) \text{ طول (م ش)}$$

**نکته:** در برخی از مسئله ها می توانیم طول ها را به صورت کسری هم بیان کنیم.

یک متر



مثال: با توجه به شکل مقابل به سوال های زیر پاسخ دهید.

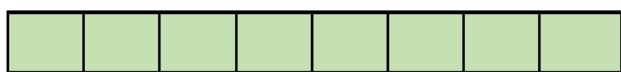
الف: طول قسمت رنگی چه کسری از یک متر است؟

۳ قسمت از ۸ قسمت مساوی رنگ شده است پس  $(\frac{3}{8})$  از یک متر رنگی است.

ب: طول قسمت رنگ نشده چه کسری از یک متر است؟

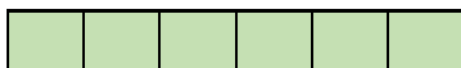
۵ قسمت از ۸ قسمت مساوی رنگ نشده است پس  $(\frac{5}{8})$  از یک متر رنگی نیست.

مثال: با توجه به شکل ها به سوالات زیر پاسخ دهید.



آ

طول نوار (ب) چه کسری از طول نوار (آ) است؟



ب

طول نوار (ب) چند برابر طول نوار (ج) است؟



ج

طول نوار (ج) چه کسری از طول نوار (آ) است؟

پاسخ:

طول نوار (ب) چه کسری از طول نوار (آ) است؟  $(\frac{6}{8})$

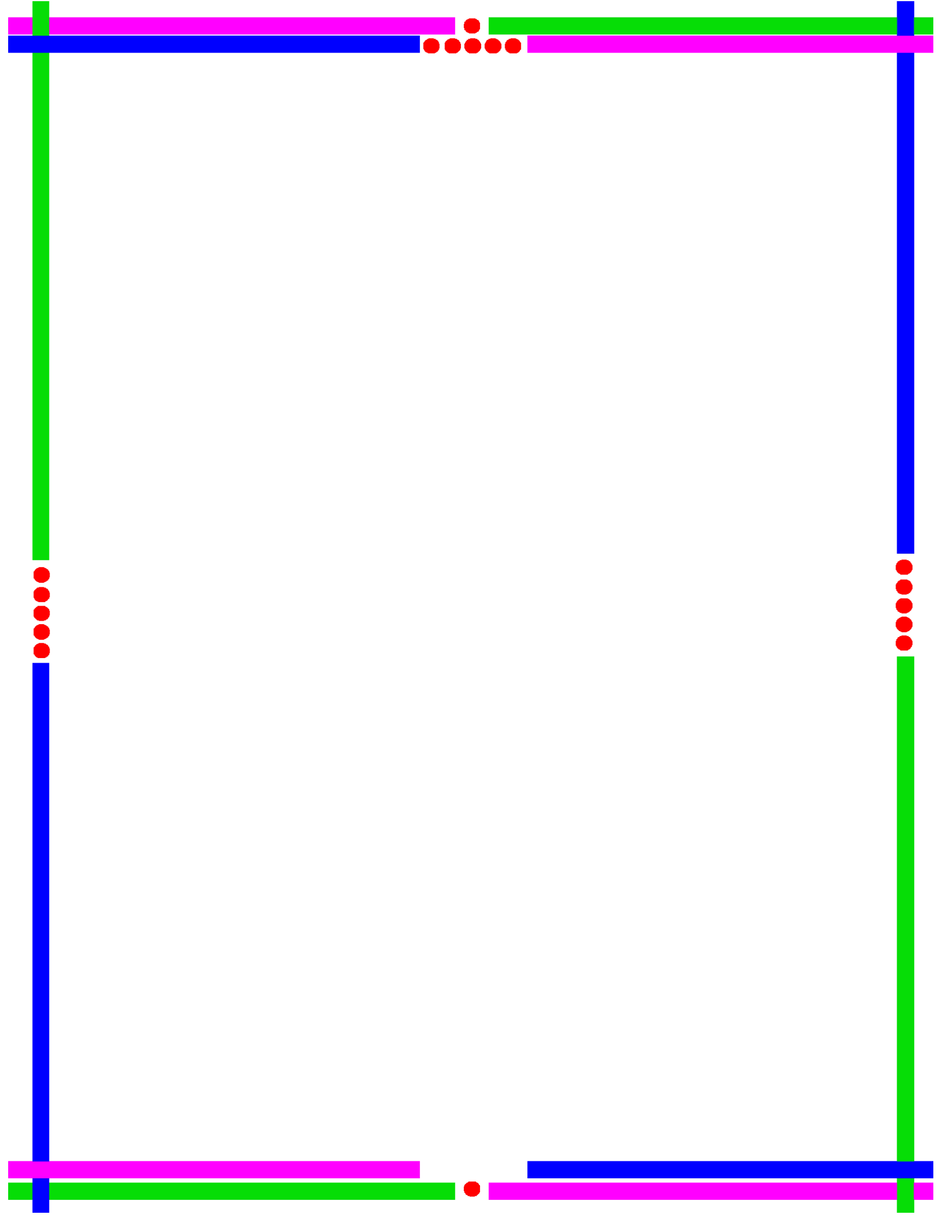
طول نوار (ب) چند برابر طول نوار (ج) است؟  $6 \div 3 = 2$  دو برابر

طول نوار (ج) چه کسری از طول نوار (آ) است؟  $(\frac{3}{8})$

## فصل پنجم

### عدد مخلوط و عدد اعشاری



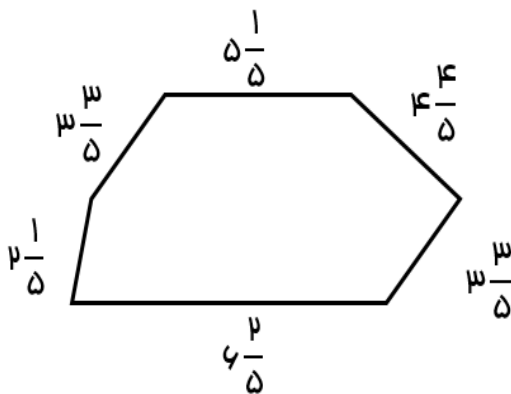




### ✓ حل مسئله ی ساده تر :

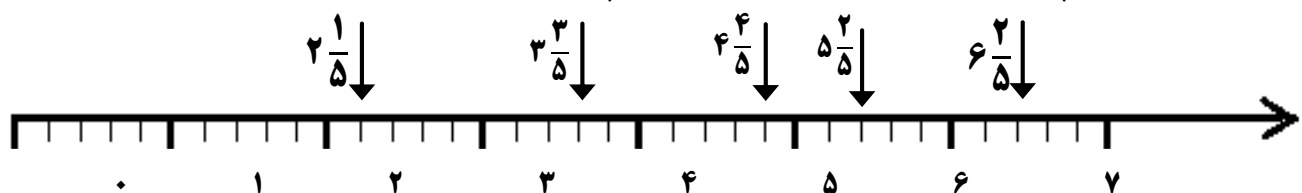
گاهی برای حل بعضی از مسئله‌های پیچیده و سخت ابتدا یک مسئله ی ساده طرح می‌کنیم که با مسئله ی اصلی در ارتباط است و بعد با استفاده از پاسخ مسئله ی ساده جواب مسئله ی اصلی را به دست می‌آوریم .  
یک روش برای ساده کردن مسئله، استفاده از عددهای تقریبی کوچک تر است.

مثال : در شش ضلعی زیر با نوشتن اندازه‌ی تقریبی طول ضلع‌ها،



محیط تقریبی شکل را پیدا کنید.

پاسخ : باید مشخص کنیم هر کدام از طول‌های شده به کدام عدد کامل نزدیک تر است. می‌توانیم اندازه‌ها را روی محور اعداد نشان دهیم و نزدیکترین عدد کامل به آنها را پیدا کنیم.



با توجه به محور داریم :

$$\frac{1}{5} \xrightarrow{\text{مقدار تقریبی}} 0$$

$$\frac{4}{5} \xrightarrow{\text{مقدار تقریبی}} 1$$

$$\frac{3}{5} \xrightarrow{\text{مقدار تقریبی}} 1$$

$$\frac{2}{5} \xrightarrow{\text{مقدار تقریبی}} 0$$

$$\frac{1}{5} \xrightarrow{\text{مقدار تقریبی}} 0$$

$$\frac{3}{5} \xrightarrow{\text{مقدار تقریبی}} 1$$

$$5 + 5 + 4 + 6 + 2 + 4 = 26$$

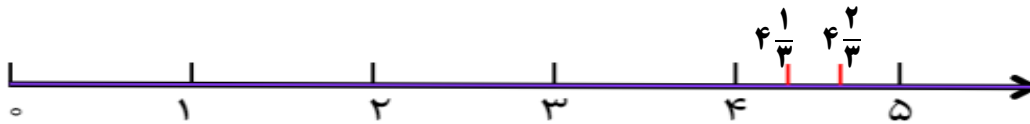
بنابراین محیط تقریبی شکل برابر است با :

## ✓ رسم شکل :

ابتدا مسئله را با دقت می‌خوانیم و سپس برای اطلاعات مسئله شکل مناسبی رسم می‌کنیم تا پاسخ را راحت تر به دست آوریم.  
سوال : بین دو عدد  $5^4$  یک عدد بنویسید.

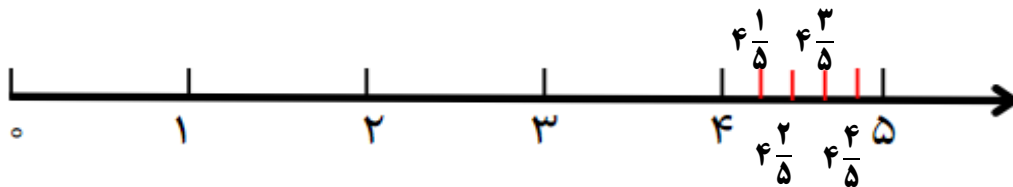
پاسخ : محور اعداد را رسم می‌کنیم فاصله ی بین دو عدد  $5^4$  را می‌توانیم به تعدادهای مختلفی با قسمت‌های مساوی تقسیم کنیم.

۱- اگر این فاصله را به ۳ قسمت مساوی تقسیم کنیم محور زیر را داریم :



دو عدد  $4\frac{1}{3}$  و  $4\frac{2}{3}$  بین عددهای  $5^4$  هستند .

۲- اگر این فاصله را به ۵ قسمت مساوی تقسیم کنیم محور زیر را داریم :



دو عدد  $4\frac{1}{5}$  و  $4\frac{2}{5}$  و  $4\frac{3}{5}$  و  $4\frac{4}{5}$  بین عددهای  $5^4$  هستند .

**نکات :** هر چقدر تعداد تقسیم بندی‌های بین دو عدد را بیشتر بکنیم تعداد عددهای بیشتری بین آن دو عدد می‌توانیم پیدا کنیم .

بین دو عدد متوالی بی شمار عدد وجود دارد .

سوال: اگر فاصله‌ی بین عددهای ۵ و ۶ را به ده قست مساوی کنیم چند عدد بین  $6^5$  می‌توانیم بنویسیم؟

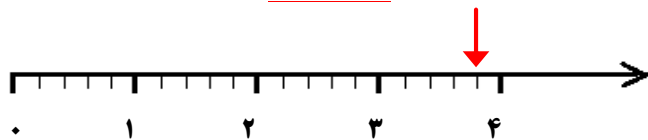
پاسخ : **۹ عدد**

سوال: کدام یک از عددهای زیر بین ۷ و ۸ قرار دارند . زیر آن‌ها خط بکشید .

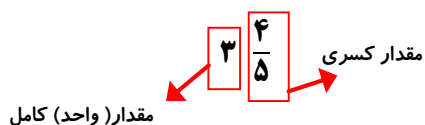
$$\underline{7\frac{1}{2}} \quad 9\frac{3}{5} \quad 4\frac{3}{5} \quad \underline{7\frac{3}{5}} \quad 8\frac{3}{6} \quad 5\frac{3}{8} \quad \underline{7\frac{3}{10}}$$



روی محور زیر ، عدد مشخص شده را به صورت  $۳\frac{۴}{۵}$  نمایش می‌دهیم و به آن یک عدد مخلوط می‌گوییم .



این عدد را به صورت سه و چهار پنجم می‌خوانیم .



### ✓ نمایش عدد مخلوط :

عدد مخلوط را به دو صورت می‌توانیم نمایش دهیم: ۱- با استفاده از شکل ۲- با کمک محور اعداد

مثال : عدد  $۲\frac{۱}{۴}$  را با استفاده از رسم شکل و محور اعداد نشان دهید.

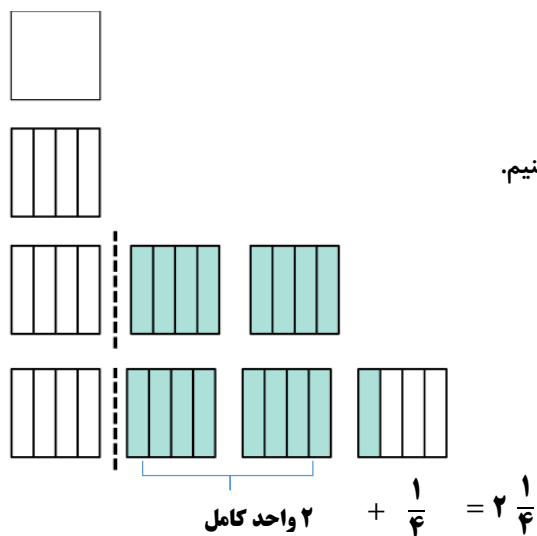
پاسخ : الف ) با استفاده از شکل :

۱- شکل مقابل را به عنوان واحد کامل در نظر می‌گیریم.

۲- با توجه به مخرج قسمت کسری آن را به چهار قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم.

۳- حالا به اندازه‌ی قسمت کامل عدد مخلوط، شکل واحد رسم می‌کنیم.

۴- یک واحد دیگر برای نمایش  $\frac{۱}{۴}$  رسم می‌کنیم و آن را رنگ می‌کنیم.



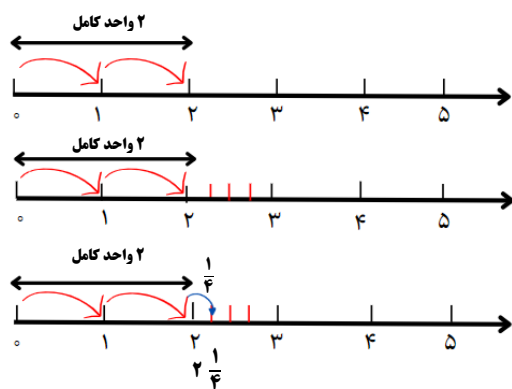
الف ) با کمک محور اعداد:

۱- روی محور اعداد به اندازه ۲ واحد از صفر به سمت راست می‌رویم.

عدد  $۲\frac{۱}{۴}$  بین دو عدد ۲ و ۳ قرار دارد.

۲- با توجه به مقدار کسری  $\frac{۱}{۴}$  بین ۲ و ۳ را به ۴ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم.

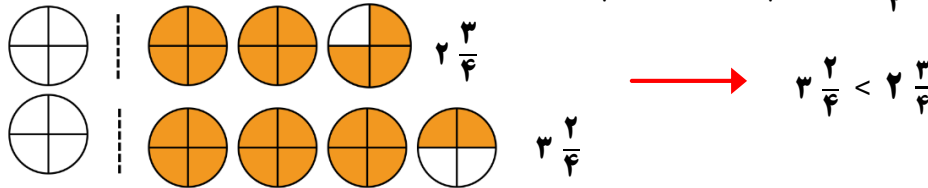
۳- حالا به اندازه‌ی صورت  $\frac{۱}{۴}$  ، قسمت‌های کوچک را می‌شماریم و جلو می‌رویم.



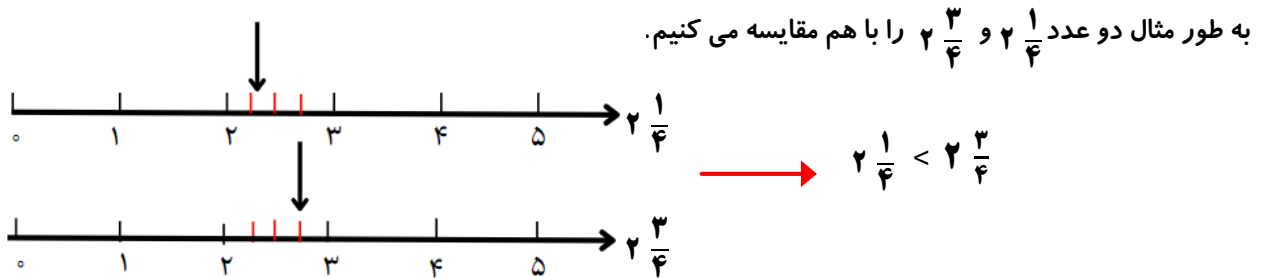
## ✓ مقایسه‌ی عددهای مخلوط:

مقایسه‌ی عددهای مخلوط با سه روش انجام می‌شود.

۱- **رسم شکل:** ابتدا برای هر عدد شکل مناسب رسم می‌کنیم و سپس با استفاده از شکل‌ها عددها را با هم مقایسه می‌کنیم. توجه کنید شکلی که برای واحد در نظر گرفته می‌شود باید برای هر دو عدد یکسان باشد. به طور مثال دو عدد  $۲\frac{۳}{۴}$  و  $۳\frac{۲}{۴}$  را با هم مقایسه می‌کنیم:



۲- **با استفاده از محور:** ابتدا هر عدد را روی یک محور و به صورت زیر هم نشان می‌دهیم. به این ترتیب عددی که سمت راست دیگری قرار گرفته، عدد بزرگ‌تر است.



۳- **مقایسه‌ی مستقیم عددها:** ابتدا قسمت‌های کامل آنها را با هم مقایسه می‌کنیم. هر کدام واحدهای کامل بیشتری داشته باشد، بزرگ‌تر است. مثلاً:

$$۸\frac{۱}{۵} > ۴\frac{۳}{۴}$$

$۸ > ۴$

اگر مقدارهای کامل دو عدد مخلوط با هم برابر باشند، آنگاه مقدارهای کسری آنها را با هم مقایسه می‌کنیم و هر کدام که مقدار کسری بزرگتری داشته باشد بزرگ‌تر است.

$$۶\frac{۳}{۴} > ۶\frac{۱}{۴}$$

$۶ = ۶$

$$\frac{۳}{۴} > \frac{۱}{۴}$$

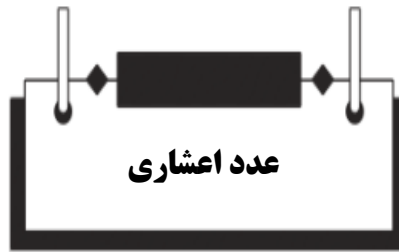
به طور مثال:

$$۴\frac{۴}{۶} > ۴\frac{۲}{۱۲}$$

$۴ = ۴$

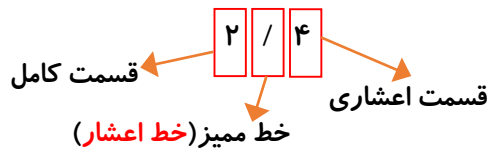
$$\frac{۴ \times ۲}{۶ \times ۲} > \frac{۲}{۱۲}$$

مثال:



کسرهای یا عددهای مخلوط با مخرج ۱۰ مانند  $۳ \frac{۱}{۱۰}$ ،  $\frac{۵}{۱۰}$ ،  $\frac{۴}{۱۰}$  را می توانیم به صورت زیر هم بنویسیم.  
به این نوع نمایش **عدد اعشاری** می گوییم.

$$۸ \frac{۴}{۱۰} = ۸/۴ \quad \frac{۵}{۱۰} = ۰/۵ \quad ۳ \frac{۱}{۱۰} = ۳/۱$$



هر عدد اعشاری از ۳ قسمت تشکیل می شود.

**نکته:** خواندن عدد اعشاری مانند خواندن عدد مخلوط است. به طور مثال عدد  $\frac{۵}{۱۰} = ۳/۵$  را به صورت اعشاری می خوانیم سه و پنج دهم.

### ✓ تبدیل کسر یا عدد مخلوط به عدد اعشاری:

**تبدیل کسر به عدد اعشاری:** می خواهیم عدد  $\frac{۶}{۱۰}$  را به صورت اعشاری بنویسیم. برای این کار ابتدا صورت کسر را می نویسیم و خط ممیز را در سمت چپ آن قرار می دهیم و بعد عدد صفر را قرار می دهیم.

$$\frac{۶}{۱۰} = ۰/۶$$

**تبدیل عدد مخلوط به عدد اعشاری:** می خواهیم عدد  $۴ \frac{۳}{۱۰}$  را به صورت اعشاری بنویسیم. روش کارمانند تبدیل کسر به عدد اعشاری است. با این تفاوت که به جای عدد صفر، مقدار کامل عدد مخلوط یعنی ۴ را قرار می دهیم.

$$۴ \frac{۳}{۱۰} = ۴/۳$$

**نکته:** برای تبدیل کسر یا عدد مخلوط به عدد اعشاری حتماً مخرج آنها باید عدد ۱۰ باشد. اگر مخرج ۱۰ نباشد، ابتدا کسرهای مساوی با آنها که دارای مخرج ۱۰ هستند را می نویسیم.

مثال: عددهای  $۴ \frac{۱}{۴}$  و  $\frac{۳}{۵}$  و  $۲ \frac{۶}{۲۰}$  را به صورت عدد اعشاری بنویسید.

$$۴ \frac{۱ \times ۵}{۴ \times ۵} = ۴ \frac{۵}{۲۰} = ۴/۵$$

$$\frac{۳ \times ۲}{۵ \times ۲} = \frac{۶}{۱۰} = ۰/۶$$

$$۲ \frac{۶ \div ۲}{۲۰ \div ۲} = ۲ \frac{۳}{۱۰} = ۲/۳$$

پاسخ:

## ✓ تبدیل کسر یا عدد مخلوط به عدد اعشاری:

در تبدیل عدد اعشاری به کسر یا عدد مخلوط قسمت سمت راست ممیز نشان دهنده‌ی صورت کسر، قسمت سمت چپ نشان دهنده‌ی واحدهای کامل و مخرج کسر هم برابر ۱۰ است.

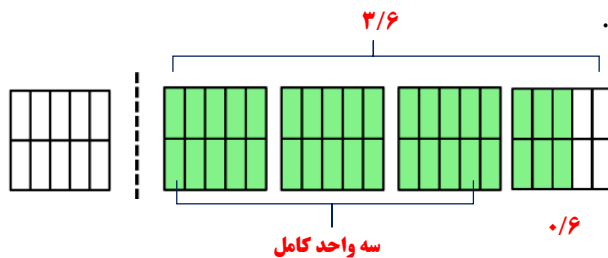
$$\begin{array}{l} \swarrow \quad \searrow \\ 4/7 = 4 \frac{7}{10} \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{واحد کامل} \quad \text{صورت کسر} \end{array} \qquad \begin{array}{l} \swarrow \\ 0/7 = \frac{7}{10} \\ \swarrow \\ \text{صورت کسر} \end{array}$$

## ✓ نمایش اعداد اعشاری:

با استفاده از شکل: نمایش اعداد اعشاری روی شکل مانند نمایش کسرها است.

مثال: عدد  $3/6$  را روی شکل نشان دهید.

پاسخ: یک شکل را به عنوان واحد در نظر می‌گیریم و آن را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم. چون عدد  $3/6$  دارای ۳ واحد کامل است، پس ۳ واحد کامل رسم کرده و آن‌ها را رنگ می‌کنیم و سپس یک شکل دیگر برای قسمت اعشاری رسم و به اندازه‌ی ۶ قسمت از آن را رنگ می‌کنیم.

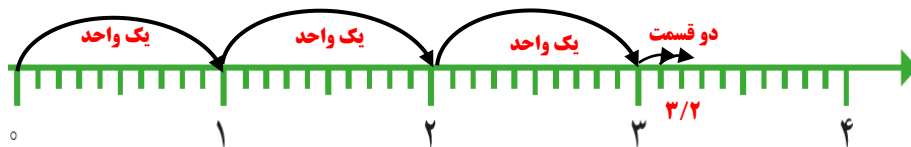


با استفاده از محور: روی محور اعداد، هر واحد را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم. در قسمت نشان دهنده‌ی

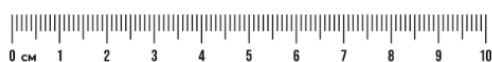
$$0/1 = \frac{1}{10}$$

مثال: عدد  $3/2$  را روی محور نشان دهید.

پاسخ: مانند شکل مقابل ابتدا از صفر ۳ واحد کامل جلو می‌رویم. حالا به اندازه‌ی ۲ قسمت دیگر می‌شماریم و جلو می‌رویم.



نکته: روی خط کش هر سانتی متر به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم می‌شود که هر قسمت را یک میلی متر می‌گوییم.



پس هر میلی متر  $0/1 = \frac{1}{10}$  سانتی متر است.

مثال: ۴ میلی متر  $0/4 =$  سانتی متر ۲۴ میلی متر  $2/4 =$  سانتی متر

هر عدد اعشاری را می‌توان به صورت گسترده هم نوشت.

مثال: عدد  $15/8$  را به صورت گسترده بنویسید.

$$15/8 = 10 + 5 + 0/8$$

قسمت اعشاری

واحد کامل



## ✓ جمع اعداد اعشاری:

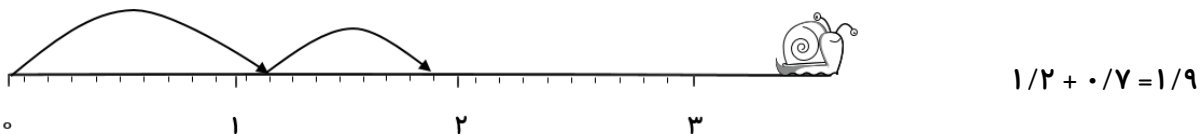
عددهای اعشاری را با ۴ روش می‌توانیم با هم جمع کنیم:

- ۱- **استفاده از رسم شکل:** می‌خواهیم حاصل جمع  $0/4$  و  $0/5$  را به دست آوریم. یک شکل دلخواه رسم کرده و آن را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم. سپس مقدار عددهای  $0/4$  و  $0/5$  را با دو رنگ متفاوت روی شکل نشان می‌دهیم. حاصل جمع دو عدد برابر است با مقدار کل رنگ شده از شکل:



**نکته:** در جمع عددهای اعشاری به روش رسم شکل همیشه شکل مورد نظر را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم.

- ۲- **با استفاده از محور اعداد:** ابتدا هر واحد محور را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم. سپس به اندازه‌ی عدد اول جلو می‌رویم و فلش می‌زنیم و بعد به اندازه‌ی عدد دوم از انتهای فلش اول جلو می‌رویم و باز فلش می‌زنیم. نقطه‌ای که انتهای فلش دوم را نشان می‌دهد، همان حاصل جمع دو عدد است. مثال: حاصل عبارت  $1/2 + 0/7$  را به دست آورید.



- ۳- **محاسبه‌ی ریاضی:** ابتدا دو عدد اعشاری را بدون در نظر گرفتن سبز با هم جمع می‌کنیم. سپس در حاصل جمع به دست آمده از سمت راست به اندازه‌ی یک رقم ممیز می‌زنیم.

$$3/1 + 0/8 = \xrightarrow{31+8=39} 3/9$$

مثال: حاصل عبارت رو به رو را به دست آورید.

$$0/1631 + 0/168 = 0/1639$$

- ۲- **تبدیل به عدد کسری:** برای جمع دو عدد اعشاری می‌توانیم ابتدا عددها را به کسر تبدیل کنیم و سپس به روش جمع کسرها

$$0/1 + 0/7 = \frac{1}{10} + \frac{7}{10} = \frac{8}{10} = 0/8$$

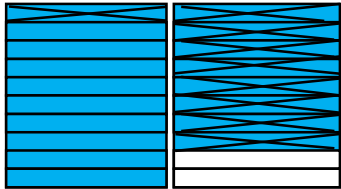
آن را با هم جمع کنیم. به طور مثال:

## ✓ تفریق اعداد اعشاری:

تفریق عددهای اعشاری را هم مانند جمع عددهای اعشاری به روش‌های مختلفی می‌توانیم به دست آوریم با یک مثال روش‌ها را بررسی می‌کنیم.

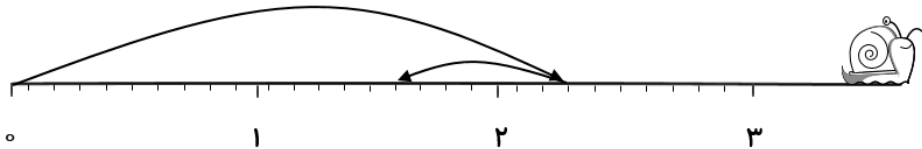
مثال: حاصل عبارت  $1/8 - 0/9$  را به دست آورید.

۱- استفاده از رسم شکل: ابتدا شکل مربوط به عدد  $1/8$  را رسم کرده و سپس به اندازه‌ی  $0/9$  از شکل حذف می‌کنیم. قسمت‌های باقی مانده حاصل تفریق را نشان می‌دهد.



$$1/8 - 0/9 = 0/7$$

۲- با استفاده از محور اعداد: ابتدا عدد اول را روی محور نشان می‌دهیم و بعد به اندازه‌ی عدد دوم به سمت صفر بر می‌گردیم. نقطه‌ای که فلش دوم مشخص می‌کند همان حاصل تفریق مورد نظر است.



$$2/3 - 0/7 = 1/6$$

۳- به روش محاسبه‌ی ریاضی:

$$2/1 - 0/5 = \frac{21-5}{16} = 0/16$$

۲- تبدیل به عدد کسری:

$$0/9 - 0/7 = \frac{9}{10} - \frac{7}{10} = \frac{2}{10} = 0/2$$

## ✓ مقایسه‌ی اعداد اعشاری:

مقایسه‌ی عددهای اعشاری را هم با روش‌های رسم شکل، استفاده از محور و روش مستقیم می‌توانیم انجام دهیم. توجه: اگر قسمت صحیح دو عدد اعشاری با هم برابر باشد قسمت اعشاری آنها را با هم مقایسه می‌کنیم. هر کدام بزرگ تر بود، آن عدد بزرگ تر است.

مثال: در جاهای خالی علامت  $<$   $=$   $>$  بگذارید.

$$0/9 \boxed{<} 1$$

$$8/6 \boxed{>} 6/8$$

$$0/1 \boxed{>} 0$$

$$2/9 \boxed{>} 2/8$$



### جدول ارزش مکانی عددهای اعشاری:

می‌توانیم با اضافه کردن یک ستون به نام مرتبه‌ی دهم از سمت راست به جدول ارزش مکانی عددهای اعشاری را در این جدول نشان دهیم. به طور مثال عدد  $۲۳۱/۸$  را در جدول ارزش مکانی مقابل نمایش داده ایم.

دهم	یکان	دهگان	صدگان
۸	۱	۳	۲

دویست و سی و یک و هشت دهم

**نکات:** اگر قسمت صحیح عدد اعشاری صفر باشد، فقط رقم بعد از ممیز را می‌خوانیم و مرتبه‌ی دهم را بیان می‌کنیم.

به طور مثال  $۰/۸$  را می‌خوانیم هشت دهم.

در جدول ارزش مکانی هر چه قدر به سمت راست پیش برویم ارزش رقم‌ها کمتر می‌شود.

پس مرتبه‌ی دهم دارای کم‌ترین ارزش مکانی در جدول است.

### جمع و تفریق عددهای اعشاری در جدول ارزش مکانی:

با استفاده از جدول ارزش مکانی می‌توانیم جمع و تفریق عددهای اعشاری را به راحتی انجام دهیم. برای این کار ابتدا عددهای اعشاری را در جدول ارزش مکانی می‌نویسیم، سپس دهم را با دهم جمع یا تفریق می‌کنیم. بعد یکی‌ها و به همین ترتیب ادامه می‌دهیم. توجه داشته باشید که هر  $۱۰$  تا  $۰/۱$  می‌شود یکی.

دهم	یکان	دهگان
۵	۲	
۶	۱	
	۴	۱

دهم	یکان	دهگان
۵	۴	
۹	۱	
	۲	۶

یکی      دهم

هر  $۱۰$  تا  $۰/۱$  می‌شود یک واحد کامل

یکی      دهم

هر یک واحد را می‌توان به  $۱۰$  تا  $۰/۱$  تبدیل کرد.

## ✓ جمع و تفریق عددهای اعشاری بدون جدول ارزش مکانی:

ابتدا عددها را طوری زیر هم می‌نویسیم که ممیزها زیر هم قرار بگیرند به این ترتیب رقم دهم زیر دهم، رقم یکی زیر یکی و بقیه‌ی رقم‌ها زیر هم قرار می‌گیرند و بعد جمع یا تفریق را انجام می‌دهیم.  
مثال: حاصل جمع و تفریق زیر را بدون جدول ارزش مکانی به دست آورید.

$$\text{الف: } 2/2 + 1/5 = \quad \text{ب: } 2/9 - 1/5 =$$

پاسخ: **روش اول:** از سمت چپ رقم‌ها را به ترتیب با هم رقم‌ها را به ترتیب با هم جمع یا از هم کم می‌کنیم.

$\begin{array}{r} 2/9 \\ - 1/5 \\ \hline 1/9 \\ - 0/5 \\ \hline 1/4 \end{array}$ <p style="text-align: center;">ب</p>	$\begin{array}{r} 2/2 \\ + 1/5 \\ \hline 3/2 \\ + 0/5 \\ \hline 3/7 \end{array}$ <p style="text-align: center;">الف</p>
<p>کم کردن یکی‌ها ←</p>	<p>اضافه کردن یکی‌ها ←</p>
<p>کم کردن دهم‌ها ←</p>	<p>اضافه کردن دهم‌ها ←</p>

**روش دوم:** از سمت راست یعنی از کمترین ارزش مکانی شروع می‌کنیم و به ترتیب رقم‌ها را با هم جمع یا از هم کم می‌کنیم.

$\begin{array}{r} 2/9 \\ - 1/5 \\ \hline 1/4 \end{array}$ <p style="text-align: center;">ب</p>	$\begin{array}{r} 2/2 \\ + 1/5 \\ \hline 3/7 \end{array}$ <p style="text-align: center;">الف</p>
--	--

توجه کنید که در جمع و تفریق عددهای اعشاری بدون جدول ارزش مکانی هر وقت به ممیز رسیدیم باید ممیز را در حاصل نیز اضافه کنیم و بعد عملیات را ادامه دهیم.

## ✓ محاسبه‌ی تقریبی جمع و تفریق عددهای اعشاری:

جمع و تفریق تقریبی عددهای اعشاری را به دو روش می‌توانیم انجام دهیم در مثال زیر این دو روش را نشان می‌دهیم.

$$\text{مثال: حاصل تقریبی عبارت مقابل را به دست آورید.} \quad 2/2 + 3/7 - 2/3 =$$

**روش اول:** ابتدا مقدار تقریبی هر یک از عددها را به دست می‌آوریم و سپس محاسبات را انجام می‌دهیم.

$$2/2 + 3/7 - 2/3 \xrightarrow{\text{به طور تقریبی}} 2 + 4 - 2 = 5$$

**روش دوم:** ابتدا حاصل عبارت را به دست می‌آوریم. سپس آن را به نزدیکترین عدد تقریب می‌زنیم.

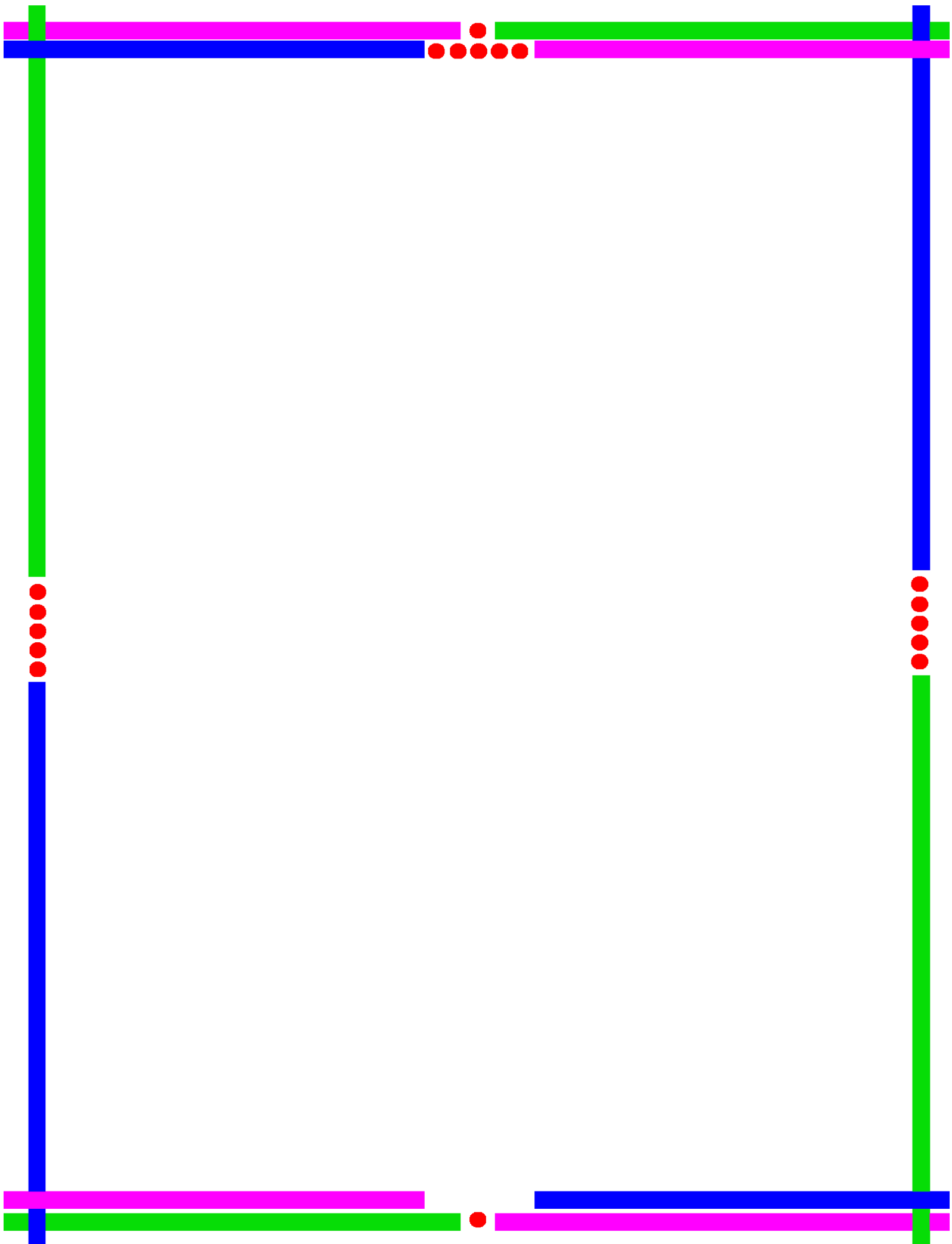
$$2/2 + 3/7 - 2/3 = 6/9 - 2/3 = 4/6 \xrightarrow{\text{به طور تقریبی}} 5$$

6/9

# فصل ششم

## شکل‌های هندسی



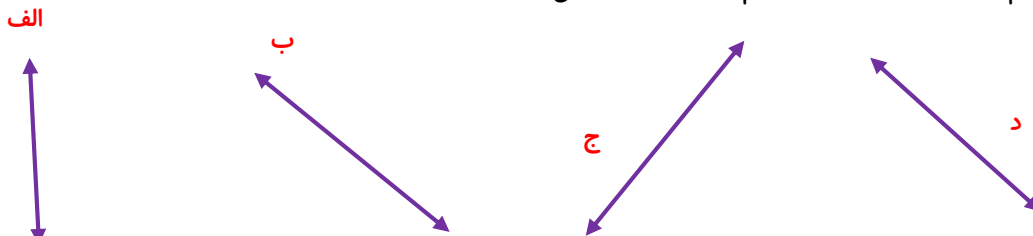




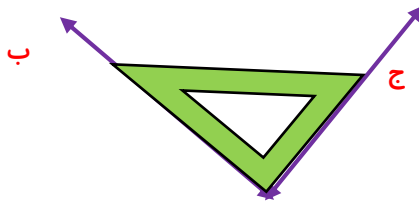
### ✓ حدس و آزمایش:

برای حل بعضی از مسئله ها ابتدا پاسخ آنها را حدس می‌زنیم و سپس حدس خود را آزمایش می‌کنیم.

مثال : کدام یک از خط‌های زیر با هم زاویه‌ی راست می‌سازند؟



پاسخ: حدس می‌زنیم اگر خط‌های (ب) و (پ) را ادامه دهیم همدیگر را قطع می‌کنند و با هم زاویه‌ی راست می‌سازند. سپس حدس خود را آزمایش می‌کنیم: زاویه‌ی ای که از برخورد این دو خط ساخته شده را با گونیا اندازه می‌گیریم که اندازه‌ی آن ۹۰ درجه است.

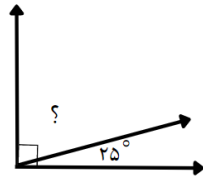


زاویه (ج) و (ب)

### ✓ روش نمادین :

گاهی بعضی از مسئله ها را می‌توانیم به یک تساوی یا عبارت یا شکل نمادین تبدیل کنیم و به این صورت درک بهتری از مسئله داشته باشیم و پاسخ را راحت تر به دست آوریم.

مثال : در شکل روبه رو اندازه‌ی زاویه‌ی (؟) را به دست آورید.



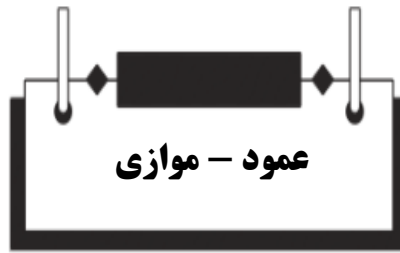
پاسخ : با توجه به شکل مجموع دو زاویه ۹۰ درجه است پس می‌توانیم با استفاده از روش نمادین تساوی زیر را بنویسیم.

$$\square + 25^\circ = 90^\circ$$

حالا برای پیدا کردن زاویه‌ی مورد نظر یا همان عددی که باید داخل مربع قرار بگیرد از راهبرد حدس و آزمایش استفاده می‌کنیم.

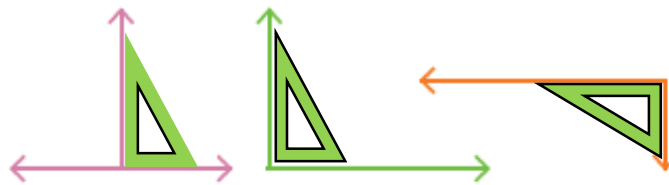
حدس اول	$\square = 45$	$+ 25^\circ = 90^\circ$	$70^\circ = 90^\circ$	تساوی نادرست است
حدس دوم	$\square = 55$	$+ 25^\circ = 90^\circ$	$80^\circ = 90^\circ$	تساوی نادرست است
حدس سوم	$\square = 65$	$+ 25^\circ = 90^\circ$	$90^\circ = 90^\circ$	تساوی درست است

پس  $\square = 65$  درجه می‌شود.

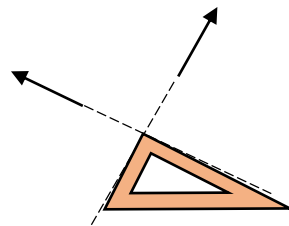


### ✓ خط های عمود بر هم :

هر گاه دو خط با هم زاویه ی راست بسازند ، می گوئیم آن دو خط بر هم **عمود** هستند.  
برای این که بررسی کنیم آیا دو خط بر هم عمودند یا خیر ، کافی است گوشه ی راست گونیا را در محل برخورد دو خط قرار دهیم اگر زاویه ی بین آنها راست بود پس بر همدیگر عمود هستند.

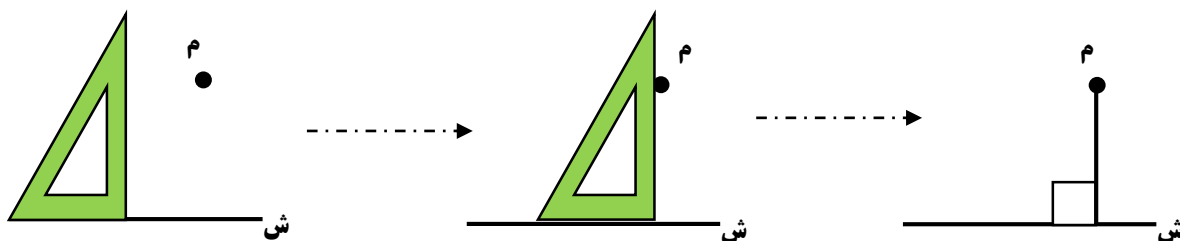


**نکته:** اگر دو خط یکدیگر را قطع نکرده باشند و بخواهیم عمود بودن آن ها را بررسی کنیم باید ابتدا آن ها را ادامه دهیم تا هم را قطع کنند.



### ✓ رسم خط عمود از یک نقطه بر خط :

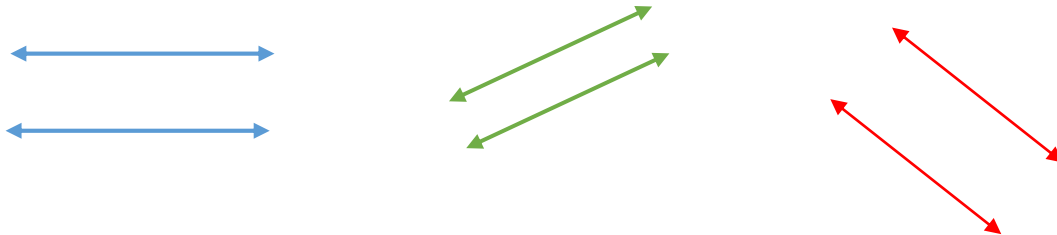
- نقطه ی (م) و خط (ش) را در نظر بگیرید ، می خواهیم از نقطه ی (م) به خط (ش) عمود رسم کنیم.
- ۱- مرحله اول : یک ضلع زاویه ی راست گونیا را روی خط (ش) قرار می دهیم.
  - ۲- مرحله دوم : گونیا را روی خط حرکت می دهیم تا به نقطه ی (م) برسیم.
  - ۳- مرحله سوم : حالا از نقطه ی (م) یک خط راست به خط (ش) وصل می کنیم.



**نکته:** \* اگر نقطه روی خط هم باشد باز می توان با استفاده از گونیا یک خط عمود بر آن خط رسم کرد .  
\* از هر نقطه روی یک خط یا خارج خط ، فقط یک عمود می توان بر آن خط رسم کرد .

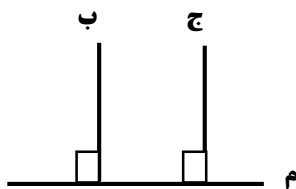
## ✓ خط های موازی :

اگر دو خط را ادامه دهیم ولی همدیگر را در هیچ نقطه ای قطع نکنند ، به آن دو خط ، دو خط موازی می گوئیم .  
به عنوان مثال خط های زیر با هم موازیند.



**نکته:** دو خط عمود بر یک خط با هم موازیند. (یعنی اگر یک خط داشته باشیم و دو خط دیگر را به آن عمود کنیم.

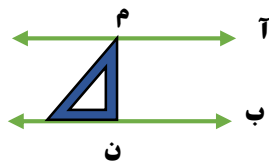
آن گاه آن دو خط با هم موازی خواهند بود.)



مثال : دو خط (ج) و (ب) بر خط (م) عمودند ، پس (ج) و (ب) با هم موازیند .

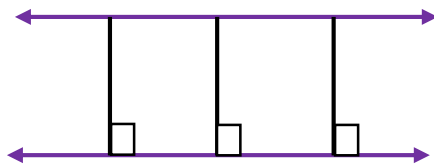
## ✓ فاصله ی دو خط موازی :

دو خط موازی (آ) و (ب) را رسم می کنیم. روی یکی از این دو خط مثلاً خط (آ) نقطه ای مانند (م) در نظر می گیریم. حالا با استفاده از گونیا از نقطه ی (م) یک خط عمود بر خط (ب) رسم می کنیم تا خط (ب) را در نقطه ی (ن) قطع کند.



طول پاره خط (م ن) همان فاصله ی دو خط (آ) و (ب) است.

**نکته:** فاصله ی دو خط موازی در همه ی نقاط با یکدیگر مساوی است .

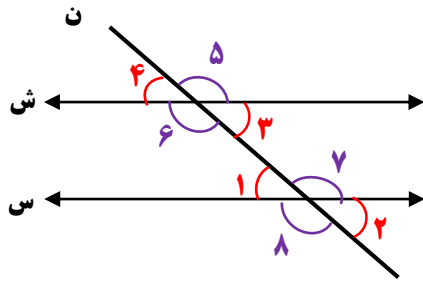


## ✓ خط های موازی و مورب :

اگر دو یا چند خط با یکدیگر موازی باشند و خط موربی آنها را قطع کند، زاویه های تند ایجاد شده با هم برابرند. هم چنین زاویه های باز ایجاد شده نیز با هم برابرند.

در شکل مقابل خط های (ش) و (س) با یکدیگر موازی هستند و خط مورب (ن) آنها را قطع کرده است.

پس زاویه های زیر با هم برابرند.



$$\text{زاویه ۱} = \text{زاویه ۲} = \text{زاویه ۳} = \text{زاویه ۴}$$

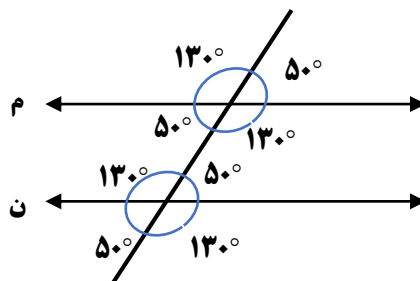
$$\text{زاویه ۵} = \text{زاویه ۶} = \text{زاویه ۷} = \text{زاویه ۸}$$

**نکته:** با استفاده از نقاله هم می توانیم زاویه ها را اندازه بگیریم و درستی این مطلب را نشان دهیم.

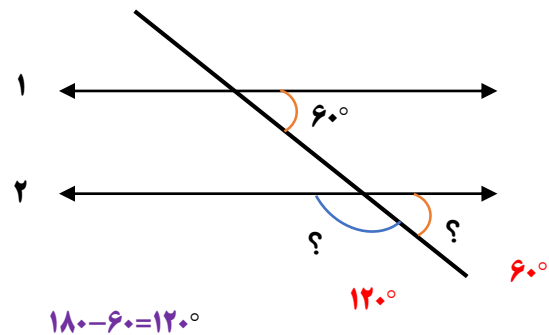
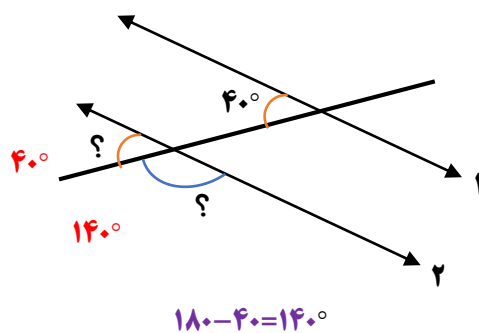
برعکس اگر خطی مورب دو یا چند خط را قطع کند طوری که زاویه های ایجاد شده مساوی باشند

این خط ها با یکدیگر موازی هستند.

مثال : با توجه با اندازه ی زاویه های زیر نتیجه می گیریم دو خط (م) (ن) با هم موازی هستند .



سوال : در شکل های زیر خطوط (۱) و (۲) با هم موازیند. اندازه ی زاویه های خواسته شده را پیدا کنید.

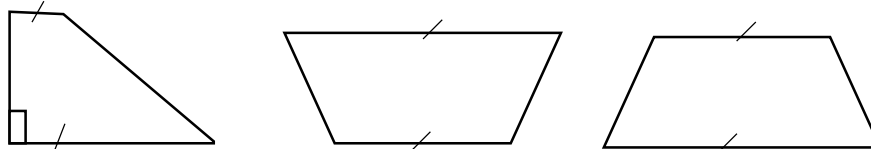


چون دو خط ۱ و ۲ با هم موازی هستند پس زاویه های تند و باز ایجاد شده با هم برابرند .



### ✓ معرفی ذوزنقه :

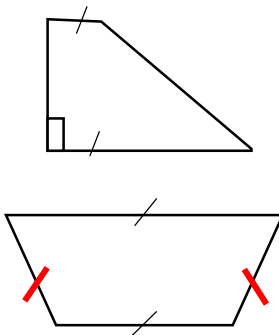
هر چهار ضلعی که فقط دو ضلع موازی داشته باشد ، ذوزنقه نام دارد ، در زیر چند ذوزنقه رسم شده است.



### انواع ذوزنقه :

- ذوزنقه قائمه : ذوزنقه ای که دو زاویه قائمه دارد ،

یعنی یکی از دو ضلع غیر موازی بر دو ضلع موازی ذوزنقه عموداست .



- ذوزنقه متساوی الساقین :

در ذوزنقه متساوی الساقین دو ضلع غیر موازی آن با هم مساوی هستند .

### ✓ معرفی متوازی الاضلاع :

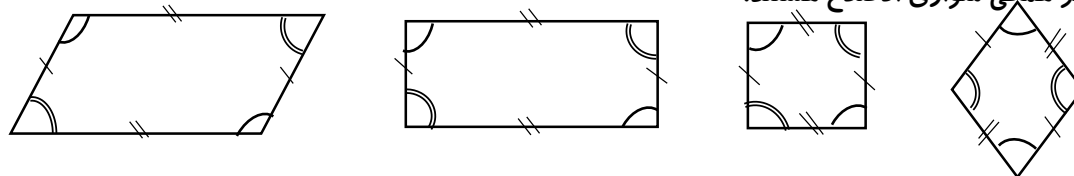
هر ۴ ضلعی که ضلع‌های روبروی آن دو به دو با هم موازی باشند، متوازی الاضلاع نام دارد.



### ویژگی های متوازی الاضلاع :

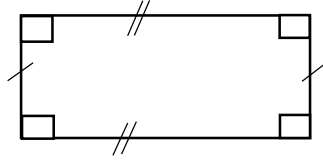
(۱) ضلع‌های رو به رو با هم برابرند. (۲) زاویه‌های روبرو با هم برابرند. (۳) مجموع ۲ زاویه ی کنار هم  $180^\circ$  می باشد.

شکل‌های زیر همگی متوازی الاضلاع هستند.

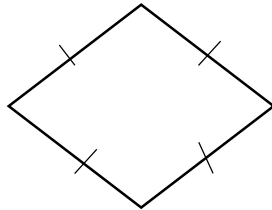


## ✓ معرفی مستطیل :

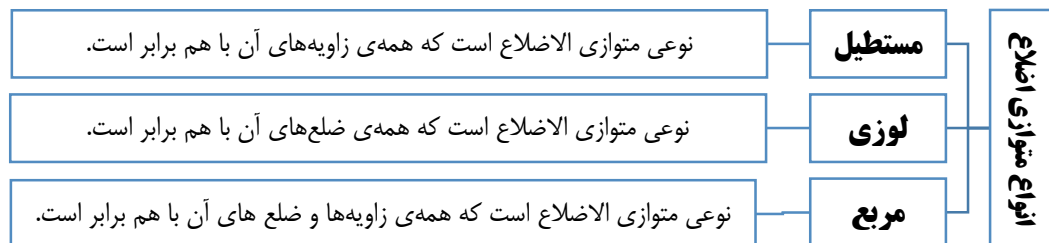
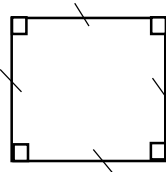
مستطیل : یک متوازی الاضلاع است که تمامی زاویه‌های آن قائمه هستند .  
 نکته : چون مستطیل یک متوازی الاضلاع است . پس تمام ویژگی‌های یک متوازی الاضلاع را دارد .  
 یعنی ضلع‌های روبه‌رو، دوجه دو با هم موازی و مساوی هستند.



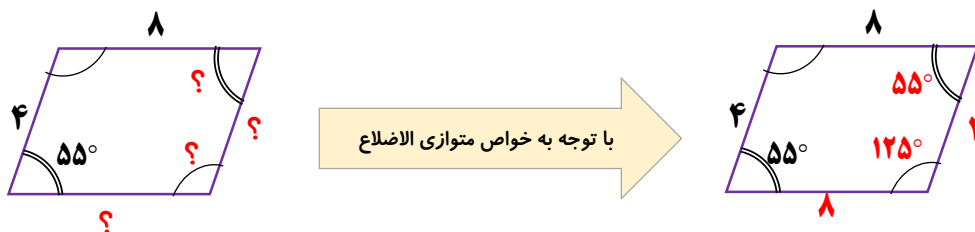
✓ معرفی لوزی : یک متوازی الاضلاع است که در آن تمامی ضلع‌ها با هم هستند، پس لوزی نیز ویژگی‌های یک متوازی الاضلاع را دارد .



✓ معرفی مربع : یک متوازی الاضلاع است که تمامی ضلع‌ها با هم هستند و زاویه‌های آن هم با هم برابر و ۹۰ درجه هستند . (کامل ترین چهارضلعی مربع است).



- نکته:** - مربع، نوعی مستطیل است که تمامی ضلع‌های آن با هم برابر است .  
 - مربع نوعی لوزی است که تمامی زاویه‌های آن برابر ( ۹۰ درجه ) است .  
 - مجموع زاویه‌های داخلی تمامی چهارضلعی ها ۳۶۰ درجه است .  
 سوال : در شکل زیر اندازه‌ی زاویه‌ها و ضلع‌های خواسته شده را بنویسید .



مجموع ۲ زاویه‌ی کنار هم  $180^\circ$  می باشد.  $180 - 55 = 125^\circ$



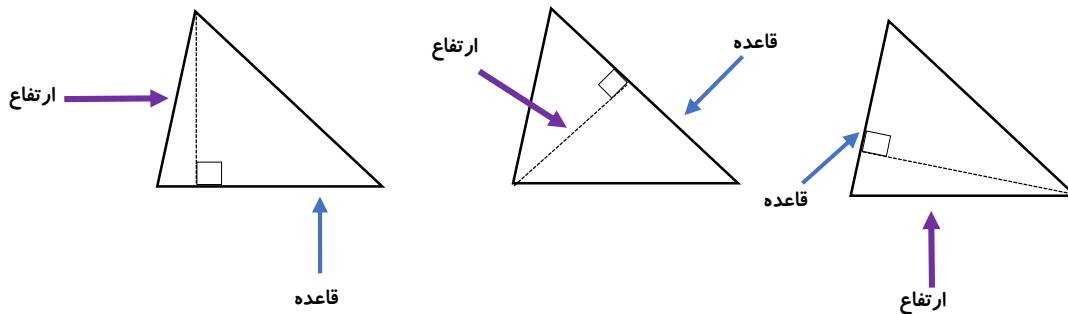
### ✓ قاعده و ارتفاع مثلث:

**ارتفاع:** به پاره خطهایی از شکل که از یک رأس بر ضلع مقابل آن عمود شود، ارتفاع می‌گویند.

**قاعده:** به ضلعی که ارتفاع بر آن عمود شده باشد، قاعده می‌گویند.

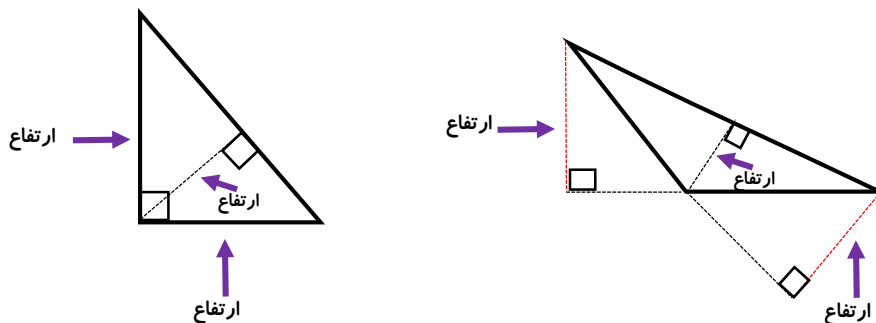
**نکته:** هر مثلث سه ارتفاع و سه قاعده دارد.

در مثلث زیر سه قاعده و سه ارتفاع مشخص شده است.

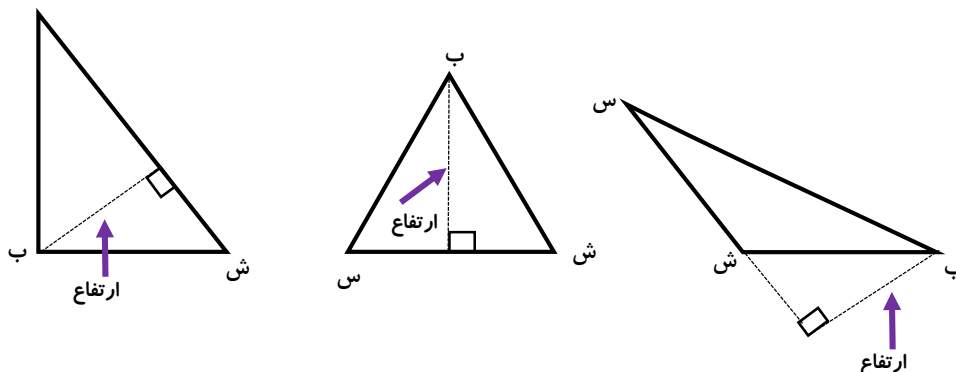


**نکته:** گاهی در مثلث، ارتفاع‌ها بیرون از مثلث قرار می‌گیرند.

- در مثلث قائم الزاویه، ضلع‌های زاویه‌ی قائمه هم ارتفاع هستند و هم قاعده.



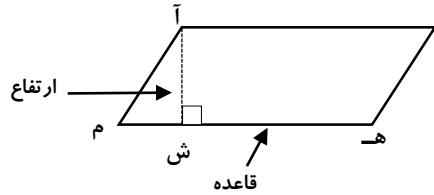
سوال: از رأس (ب) به ضلع مقابل آن یعنی پاره خط (ش س) عمود رسم کنید.



## ✓ قاعده و ارتفاع متوازی الاضلاع :

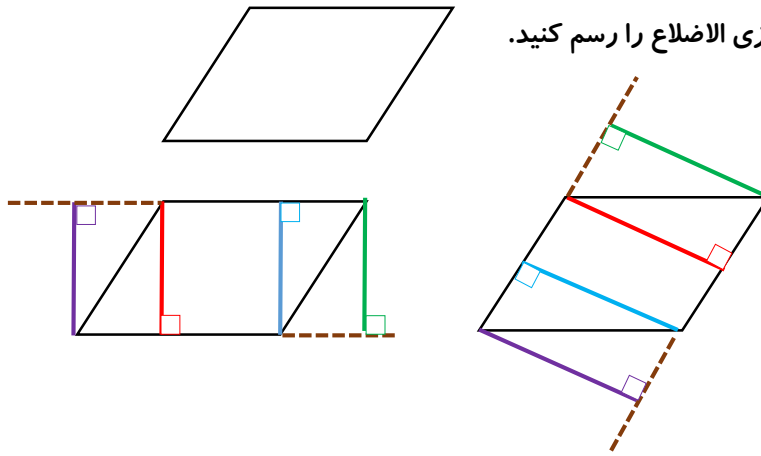
در متوازی الاضلاع روبه رو از رأس (آ)، پاره خط (آش) بر ضلع (هـ م) عمود شده است .

به پاره خط (آش) **ارتفاع** و به ضلع (هـ م) متوازی الاضلاع **قاعده** می گوئیم.



**نکته :** هر متوازی ۸ ارتفاع و سه قاعده دارد .

سوال : تمامی ارتفاع های متوازی الاضلاع را رسم کنید.

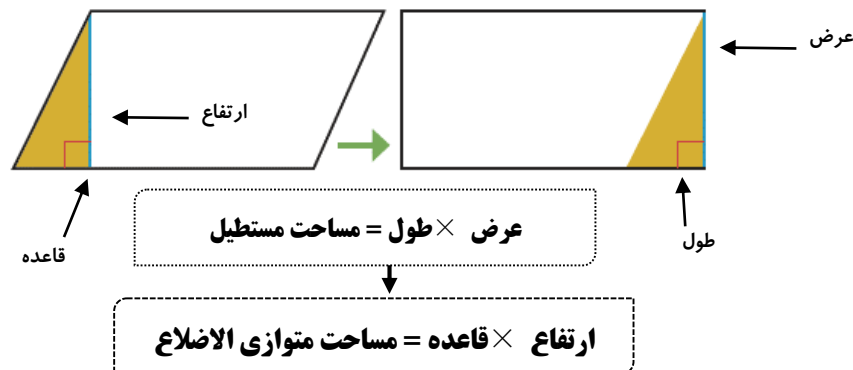


پاسخ :

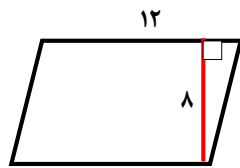
## ✓ مساحت متوازی الاضلاع:

همان طور که می دانید ، مساحت یعنی سطح داخل یک شکل ، در سال گذشته دیدید که مساحت برخی از اشکال هندسی مثل مربع و مستطیل با کمک رابطه (فرمول) محاسبه می گردد. اکنون نیز برای بدست آوردن مساحت متوازی الاضلاع و کشف رابطه ی آن مراحل زیر را دنبال می کنیم.

اگر قسمت رنگی را ببریم و به سمت راست متوازی الاضلاع منتقل کنیم ، مانند شکل یک مستطیل ساخته می شود . پس مساحت متوازی الاضلاع با مساحت مستطیل برابر است :



سوال : مساحت شکل زیر را بدست آورید.



$$\text{ارتفاع} \times \text{قاعده} = \text{مساحت متوازی الاضلاع}$$

$$96 \text{ سانتی متر مربع} = 12 \times 8 = \text{مساحت متوازی الاضلاع}$$

✓ مساحت مثلث :

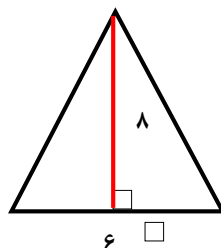
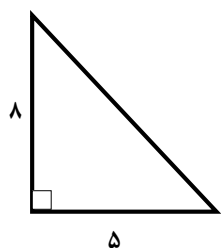
اگر به شکل های زیر با دقت توجه کنید، متوجه می شوید که اگر دو مثلث را در کنار هم قرار دهیم ، یک متوازی الاضلاع تشکیل می گردد ، پس می توان نتیجه گرفت که مساحت مثلث ، نصف مساحت متوازی الاضلاع است.



$$\div 2 \text{ مساحت متوازی الاضلاع} = \text{مساحت مثلث}$$

$$\div 2 \text{ (ارتفاع} \times \text{قاعده)} = \text{مساحت مثلث}$$

سوال : مساحت مثلث های زیر را بدست آورید.



$$\div 2 \text{ (ارتفاع} \times \text{قاعده)} = \text{مساحت مثلث}$$

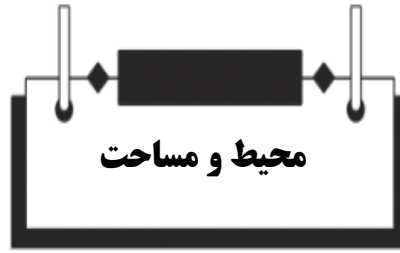
$$20 \text{ سانتی متر مربع} = 8 \times 5 = 40 \div 2 = 20$$

$$24 \text{ سانتی متر مربع} = 8 \times 6 = 48 \div 2 = 24$$

سوال : مساحت متوازی الاضلاعی ۱۶۸ متر مربع است . اگر قاعده ی آن ۸ متر باشد . ارتفاع آن چند متر است ؟

$$\text{ارتفاع} \times \text{قاعده} = \text{مساحت متوازی الاضلاع}$$

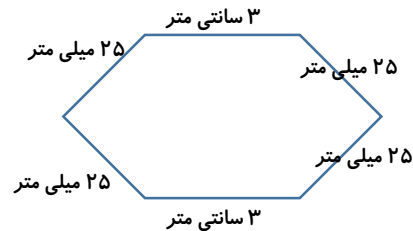
$$168 = \square \times 8 \longrightarrow \text{ارتفاع} = 168 \div 8 = 21 \text{ متر}$$



### ✓ محیط:

به اندازه ی دور هر شکل محیط آن شکل گفته می شود واحدهای اندازه گیری محیط همان واحدهای اندازه گیری طول هستند؛ مانند: کیلومتر- متر- سانتی متر- میلی متر و .....

**یادآوری:** هر کیلومتر ۱۰۰۰ متر است. هر متر ۱۰۰ سانتی متر است. هر سانتی متر ۱۰ میلی متر است.



مثال : محیط شکل مقابل را به دست آورید.

پاسخ: برای محاسبه ی محیط شکل باید اندازه های داده شده واحد یکسانی داشته باشند پس ابتدا همه ی واحدها را یکسان می کنیم:

$$۳۰ \text{ میلی متر} = ۳ \times ۱۰ \text{ سانتی متر}$$

$$\text{محیط } ۱۶۰ \text{ میلی متر است} \quad ۳۰ + ۳۰ + ۲۵ + ۲۵ + ۲۵ + ۲۵ = ۱۶۰$$

### ✓ مساحت:

به اندازه ی سطح هر شکل مساحت آن شکل گفته می شود. واحدهای اندازه گیری مساحت: میلی متر مربع - سانتی متر مربع - متر مربع و کیلومتر مربع و ... هستند.

**یادآوری:** روابط زیر را بین سانتی متر مربع متر مربع و کیلومتر مربع داریم :

$$۱۰۰ \text{ میلی متر} \times ۱۰ \text{ میلی متر} = ۱۰۰۰ \text{ سانتی متر} \times ۱ \text{ سانتی متر} = ۱ \text{ سانتی متر مربع}$$

$$۱۰۰۰۰ \text{ سانتی متر} \times ۱۰۰ \text{ سانتی متر} = ۱۰۰۰۰۰ \text{ سانتی متر} \times ۱ \text{ متر} = ۱ \text{ متر مربع}$$

## ✓ یادآوری محیط و مساحت شکل‌ها :

$$\text{قاعده} \times \text{ارتفاع} = \text{مساحت متوازی الاضلاع}$$

$$\text{مجموع اندازه دو ضلع مجاور (کنار هم)} \times 2 = \text{محیط متوازی الاضلاع}$$

$$\text{عرض} \times \text{طول} = \text{مساحت مستطیل}$$

$$\text{محیط مستطیل} = 2 \times (\text{عرض} + \text{طول})$$

$$2 \div (\text{قاعده} \times \text{ارتفاع}) = \text{مساحت مثلث}$$

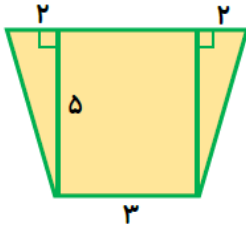
$$\text{مجموع سه ضلع} = \text{مثلث}$$

$$\text{ضلع} \times \text{ضلع (خودش)} = \text{مساحت مربع}$$

$$\text{محیط مربع} = 4 \times (\text{ضلع})$$

## ✓ مساحت های ترکیبی :

برخی از شکل‌ها، ترکیبی از شکل‌های مختلف می‌باشند و فرمول خاصی برای به‌دست آوردن مساحت آن‌ها وجود ندارد. در این گونه موارد، ابتدا باید آن شکل‌ها را به شکل‌های کوچک‌تری که مساحتشان به کمک رابطه قابل محاسبه هستند، تقسیم کرده و سپس جواب‌ها را با هم جمع کنیم.



سوال : مساحت شکل مقابل را به‌دست آورید. (واحد‌ها سانتی متر است)

شکل از ترکیب دو **مثلث** و یک **مستطیل** به وجود آمده که

مساحت هر کدام محاسبه شده و در پایان هر سه عدد با هم جمع می‌شود.

$$\text{مساحت مثلث} = (\text{قاعده} \times \text{ارتفاع}) \div 2$$

$$\text{عرض} \times \text{طول} = \text{مساحت مستطیل}$$

$$5 = (\frac{2 \times 5}{2})$$

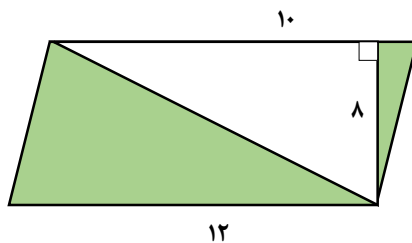
$$15 = 5 \times 3$$

نکته : دو مثلث قاعده و ارتفاع برابر دارند پس مساحت هر دو مثلث هم اندازه است

مساحت کل شکل : مساحت مثلث ۱ + مساحت مثلث ۲ + مساحت مستطیل

$$\text{مساحت کل شکل : سانتی متر مربع} = 5 + 5 + 15 = 25$$

سوال : مساحت قسمت رنگی را به‌دست آورید. (واحد‌ها سانتی متر است)



از کل شکل که یک شکل **متوازی الاضلاع** است یک شکل **مثلث** جدا شده است

پس مساحت هر کدام محاسبه شده و در پایان از هم کم می‌کنیم .

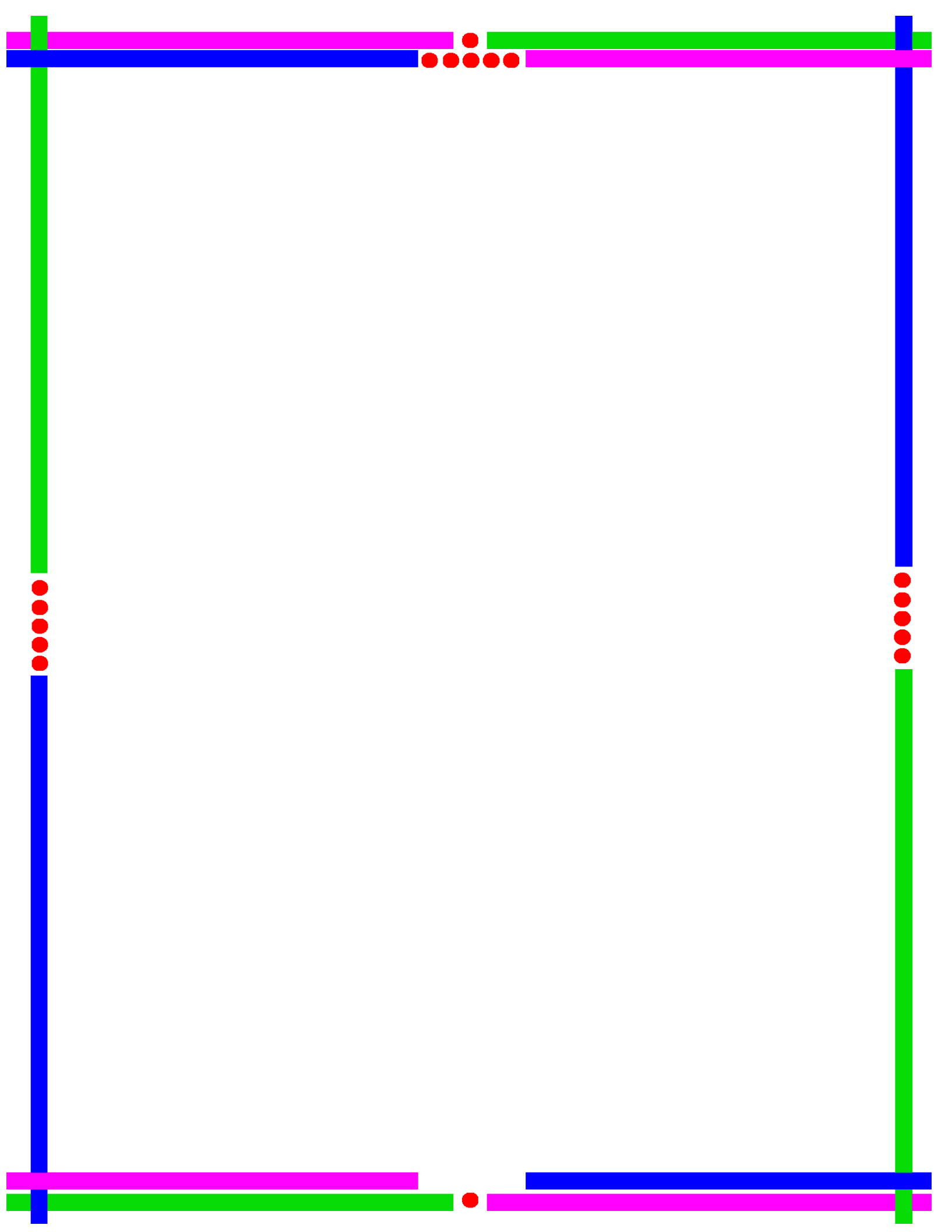
نکته : ارتفاع در هر دو شکل برابر است ( ۸ سانتی متر )

مساحت قسمت رنگی = مساحت مثلث - مساحت متوازی الاضلاع

$$= (\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}) - (\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}) \div 2$$

$$\text{مساحت قسمت رنگی} = 56 \text{ سانتی متر مربع} = 96 - 40 = (\frac{12 \times 8}{2}) - (10 \times 8)$$





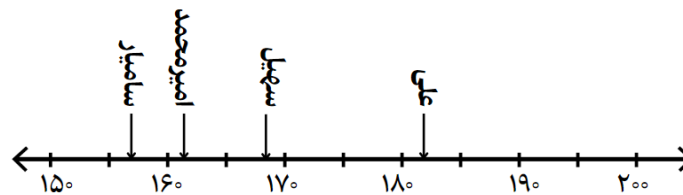


### ✓ حل مسئله ی ساده تر:

برای حل بعضی از مسئله‌هایی که پیچیده هستند یا راه حل آنها طولانی است، می‌توانیم از رسم شکل، نمودار و ... استفاده کنیم. با این کار مسئله‌ی پیچیده را تبدیل به مسئله‌ی ساده‌تری می‌کنیم.

مثال: قد امیرمحمّد و سامیار و علی و سهیل به ترتیب برابر با ۱۶۲ و ۱۵۷ و ۱۸۲ و ۱۶۸ سانتی متر است. کدام یک از بقیه قد بلندتر است؟

پاسخ: روش اول: **استفاده از محور:** قد هر کدام را روی محور اعداد نمایش می‌دهیم و آنها را با هم مقایسه می‌کنیم.

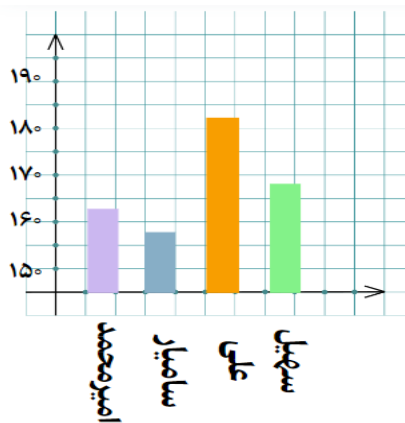


با توجه به محور علی از همه قد بلندتر است.

توجه: برای تقسیم بندی محور اعداد دقت کنید که اگر محور را از صفر شروع می‌کردیم محور بسیار طولانی می‌شد؛ پس با توجه به داده‌ها و اطلاعات مسئله در اینجا تقسیم بندی را از ۱۵۰ شروع کردیم.

### روش دوم: استفاده از نمودار ستونی:

در این روش روی محور افقی نام افراد و روی محور عمودی قد افراد را نمایش می‌دهیم.



با توجه به نمودار ستونی علی از همه قد بلندتر است.

روش سوم: **گسترده نویسی:** عددها ابتدا عددها را به صورت گسترده می‌نویسیم و سپس با هم مقایسه می‌کنیم.

۱۶۸	۱۸۲	۱۵۷	۱۶۲
$100 + 60 + 8$	$100 + 80 + 2$	$100 + 50 + 7$	$100 + 60 + 2$

عدد ۱۰۰ در هر چهار تا مشترک است. پس آن را کنار می‌گذاریم حالا عددهای دهگان را با هم مقایسه می‌کنیم:

دو عدد ۱۶۲ و ۱۶۸ دارای دهگانی مساوی هستند. پس یکان آنها را با هم مقایسه می‌کنیم:  $162 < 168$

هم چنین عدد ۶۰ از ۵۰ بزرگتر و از ۸۰ کوچک تر است پس داریم:  $157 < 162 < 168 < 182$

## ✓ حدس و آزمایش:

برای حل بعضی از مسئله‌ها از حدس و آزمایش استفاده می‌کنیم برای این کار یک حالت یا عدد را حدس می‌زنیم و سپس درستی آن را آزمایش می‌کنیم.

مثال: یک سکه را ۱۰ بار بیندازید و تعداد روآمدن‌ها و پشت آمدن‌های آن را در یک جدول بنویسید.

پاسخ: این آزمایش پاسخ‌های مختلفی می‌تواند داشته باشد به طور مثال یکی از پاسخ‌ها به صورت جدول زیر است:

آزمایش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
وضعیت سکه	ر	ر	پ	پ	پ	ر	پ	ر	ر	پ



مثال: در یک کیسه ۶ مهره‌ی قرمز و ۴ مهره‌ی سفید وجود دارد.

یک مهره را بدون نگاه کردن از داخل کیسه برمی‌داریم.

احتمال بیرون آمدن کدام رنگ بیشتر است؟

پاسخ: با توجه به این که تعداد مهره‌های قرمز بیشتر از تعداد مهره‌های سفید است حدس می‌زنیم احتمال بیرون آمدن مهره‌ی قرمز بیشتر است. حالا حدس خود را آزمایش می‌کنیم و هر بار یک مهره بیرون می‌آوریم و رنگ آن را یادداشت می‌کنیم و بعد مهره را به درون کیسه بر می‌گردانیم. این عمل را ۱۰ بار تکرار می‌کنیم. این آزمایش نیز مانند پرتاب سکه می‌تواند جواب‌های مختلفی داشته باشد یکی از پاسخ‌ها به صورت جدول زیر است:

آزمایش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
رنگ	سفید	قرمز	قرمز	قرمز	قرمز	سفید	قرمز	قرمز	سفید	قرمز

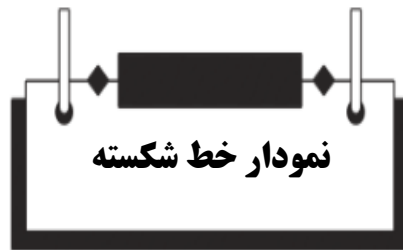
با توجه به جدول، حدسی که زدیم درست است.



سوال: چرخنده‌ی مقابل را ۵ بار می‌چرخانیم.

حدس می‌زنید به احتمال بیشتر عقربه‌ی آن روی چه رنگی بایستد؟ چرا؟

پاسخ: با توجه به اینکه رنگ سبز بیشتر از بقیه رنگ‌هاست احتمال ایستادن عقربه روی رنگ سبز بیشتر است.



### ✓ جدول داده ها :

در سال سوم یادگرفتیم برای شمارش و دسته بندی از جدول داده ها استفاده می کنیم .

مثال : یک چرخنده را ۱۱ بار چرخانده ایم و رنگ ها را یادداشت کرده ایم :

آبی - زرد - سبز - سبز - آبی - زرد - قرمز - زرد - آبی - آبی - قرمز

جدول مربوط به این آزمایش را رسم کنید .

پاسخ :

آزمایش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
رنگ	آبی	زرد	سبز	سبز	آبی	زرد	قرمز	زرد	آبی	آبی	قرمز

رنگ	آبی	زرد	قرمز	سبز
تعداد	۴	۳	۲	۲

جدول داده ها را به صورت مقابل می توان رسم کرد :

در نمودار دوم شمارش داده ها آسان تر است .

### ✓ نمودار ستونی :

از نمودار ستونی یا میله ای برای مقایسه ی داده ها استفاده می کنیم و به وسیله ی آن کم ترین و بیشترین مقدار

داده ها را به دست می آوریم .

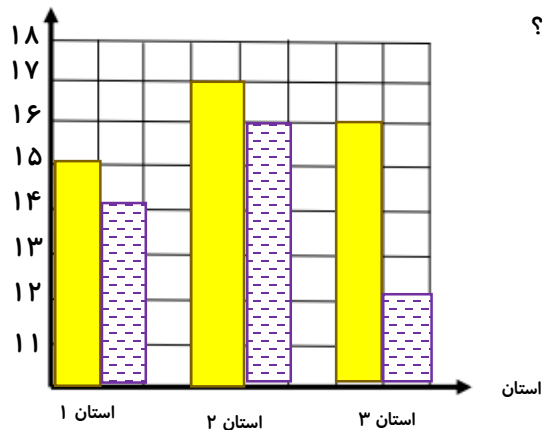
برای رسم نمودار ستونی ، دو محور عمود بر هم در صفحه (شطرنجی) رسم می کنیم . روی محور افقی موضوع داده ها و روی

محور عمودی اطلاعات عددی را می نویسیم . برای هر موضوع با توجه به مقدار آن ، مربع ها را به صورت عمودی رنگ می کنیم .

مثال : میزان تولید گندم و جو در سه استان کشور در سال گذشت ( بر حسب تن ) در جدول زیر آمده است :

استان ۱		استان ۲		استان ۳	
جو	گندم	جو	گندم	جو	گندم
۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۲	۱۶

مقدار تولید



۱- نمودار ستونی مربوط به جدول را رسم کنید .

۲- کدام استان بیشترین تولید گندم را داشته است ؟

۳- کدام استان کم ترین تولید جو را داشته است ؟

۴- در مجموع چقدر گندم در این سه استان تولید شده است ؟

۵- در استان (۲) مجموع میزان تولید این دو محصول چند تن است ؟

پاسخ :

۲- استان ۲

۳- استان ۳

$$۱۶ + ۱۷ + ۱۵ = ۴۸ \quad -۴$$

$$۱۶ + ۱۷ = ۳۳ \quad -۵$$

## ✓ نمودار خط شکسته :

برای نمایش **تغییرات داده ها** از نمودار خط شکسته استفاده می کنیم. به طور مثال تغییرات قیمت کالاها، بالارفتن یا پایین آمدن قیمت طلا، نفت و ... را به راحتی می توانیم از روی نمودار خط شکسته تشخیص دهیم.

**رسم نمودار خط شکسته :** در صفحه‌ی شطرنجی دو محور عمود بر هم رسم می کنیم روی محور عمودی اطلاعات عددی و روی محور افقی موضوع داده ها را می نویسیم. سپس با توجه به موضوع و عدد مربوط به آن یک نقطه روی صفحه‌ی شطرنجی در نظر می گیریم و در پایان نقطه ها را به ترتیب و پشت سرهم به هم وصل می کنیم.

مثال : دمای هوای شهر تهران در ماه‌های فصل بهار و تابستان، در جدول زیر آمده است. نمودار خط شکسته مربوط به

آن را رسم کرده و به سوالات پاسخ دهید .

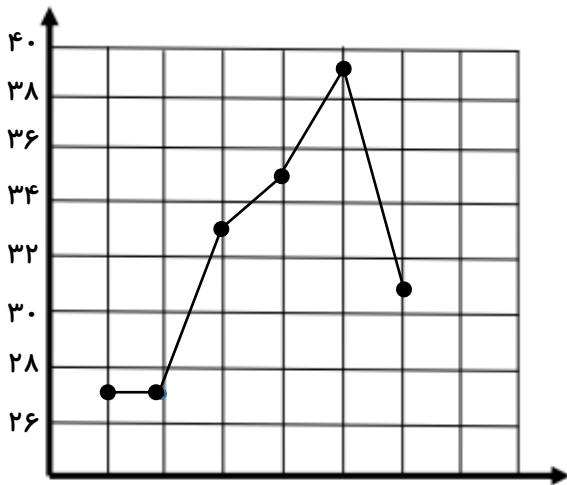
ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
دما	۲۷	۲۷	۳۳	۳۵	۳۹	۳۱

الف) در کدام ماه ها افزایش دما داشته‌ایم؟

ب) بیشترین تغییر دما، بین کدام دو ماه سال بوده است؟

ج) کمترین تغییر دما، بین کدام دو ماه سال بوده است؟

د) در کدام دو ماه ، دما تغییری نداشته است ؟



شهریور مرداد تیر خرداد اردیبهشت فروردین

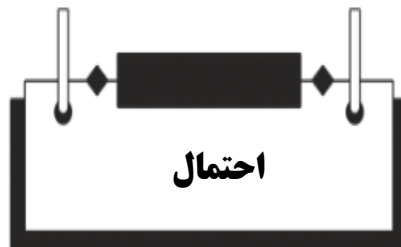
**نکته :** در نمودار خط شکسته در مورد پاره خط‌های وصل شده بین نقطه ها ۳ حالت پیش می آید:

۱- پاره خط ( ● —● ) یعنی تغییرات در جهت افزایش بوده است. به طور مثال در نمودار بالا از ماه اردیبهشت به خرداد - خرداد به تیر

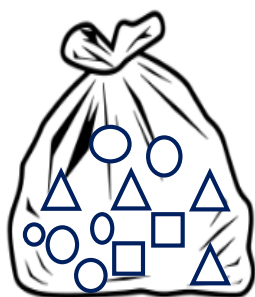
و ماه تیر به مرداد دما افزایش داشته است .

۲- پاره خط ( ● —● ) یعنی مقدارها تغییری نداشته است. در نمودار بالا دمای هوای فروردین و اردیبهشت ثابت مانده است.

۳- پاره خط ( ● —● ) یعنی تغییرات در جهت کاهش بوده است. به طور مثال در نمودار بالا از ماه مرداد به شهریور دما کاهش داشته است .



سال گذشته با عبارت احتمال دارد، آشنا شدیم و در زندگی روزانه نیز عبارتهایی مانند "به احتمال بیشتر" "به احتمال کم تر" "به احتمال برابر" "به طور حتم اتفاق می افتد" و "به طور حتم اتفاق نمی افتد" را به کار می بریم. به طور مثال: به طور حتم بعد از روز جمعه، شنبه می آید. به احتمال بیشتر در فصل زمستان برف می بارد. به طور حتم اتفاق نمی افتد که دو خط موازی را ادامه بدهیم و همدیگر را قطع کنند.



مثال: در کیسه‌ی مقابل تعدادی کارت به شکل‌های مربع و مثلث و دایره قرار دارد.

بدون نگاه کردن، احتمال آمدن کارت‌ها را در هر قسمت با عبارت مناسب بنویسید.

الف) احتمال اینکه کارت به شکل مربع باشد. (ب) احتمال اینکه کارت دارای شکل هندسی باشد.

ج) احتمال اینکه کارت به شکل دایره باشد. (د) احتمال اینکه کارت به شکل مستطیل باشد.

پاسخ:

الف) به احتمال کمتر اتفاق می افتد چون تعداد کارت‌ها به شکل مربع کمتر از کارت‌های دیگر است.

ب) به طور حتم اتفاق می افتد چون همه‌ی کارت‌ها دارای شکل هندسی هستند.

ج) به احتمال بیشتر اتفاق می افتد چون تعداد کارت‌ها به شکل دایره بیشتر از کارت‌های دیگر است.

د) به طور حتم اتفاق نمی افتد چون هیچ کدام از کارت‌ها به شکل مستطیل نیستند.

مثال: یک تاس را پرتاب می کنیم. برای هر مورد یکی از عبارات زیر را انتخاب کرده و دلیل انتخاب خود را بنویسید.

"به احتمال بیشتر" "به احتمال کم تر" "به احتمال برابر" "به طور حتم اتفاق می افتد" و "به طور حتم اتفاق نمی افتد"

الف) عدد ۱۰ بیاید. (ب) عددی کوچکتر از ۷ بیاید. (ج) عدد زوج بیاید.

د) عدد بزرگتر از ۵ بیاید. (ه) عدد کوچکتر از ۶ بیاید.

پاسخ:



الف) به طور حتم اتفاق نمی افتد چون می دانیم روی یک تاس عدد ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ نوشته شده و عدد ۱۰ روی تاس نیست.

ب) به طور حتم اتفاق می افتد چون می دانیم همه‌ی عددهای روی تاس از ۷ کوچک تر هستند و حتماً یکی از آن‌ها ظاهر می شود.

ج) به احتمال برابر اتفاق می افتد چون روی تاس سه عدد زوج (۲-۴-۶) و سه عدد فرد (۱-۳-۵) است.

د) به احتمال کمتر چون روی تاس فقط عدد ۶ از عدد ۵ بزرگتر است.

ه) به احتمال بیشتر چون روی تاس عددهای ۱-۲-۳-۴-۵ از شش کوچکتر هستند. (یعنی پنج عدد از شش عدد)