

فصل اول - عدد نویسی و الگوها

وقتشه یاد بگیری ۱

یادآوری عدد نویسی و محاسبات عددی

عدد نویسی :

در سال گذشته با خواندن و نوشتن اعداد تا طبقه ی میلیون آشنا شدید و یاد گرفتید که برای خواندن اعداد آن ها را در جدول ارزش مکانی قرار می دهیم و یا این که از سمت راست ، سه رقم سه جدا می کنیم .

عدد ((چهارصد و سه میلیون و هفتصد و دوازده هزار و نهصد و شصت)) را به حروف نوشته و گسترده ی آن را به ۲ صورت بنویسید .

✓ پاسخ :

میلیون			هزار					
صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان
۴	۰	۳	۷	۱	۲	۹	۶	۰

$$۴ \times ۱۰۰۰۰۰۰۰ + ۳ \times ۱۰۰۰۰۰۰ + ۷ \times ۱۰۰۰۰۰ + ۱ \times ۱۰۰۰۰ + ۲ \times ۱۰۰۰ + ۹ \times ۱۰۰ + ۶ \times ۱۰$$

۴ تا صد میلیون تایی و ۳ تا یک میلیون تایی و ۷ تا صد هزار تایی و ۱ تا ده هزار تایی و ۲ تا هزار تایی و ۹ تا صد تایی و ۶ تا ده تایی .

تغییر ارزش مکانی ارقام با ضرب عدد در ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و ... :

اگر عدد را در ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و ... ضرب کنیم ، ارزش مکانی هر رقم به تعداد صفرهای ضرب شده بیش تر می شود . مثلاً با ضرب عدد در ۱۰۰ ارزش مکانی هر رقم ۲ مرتبه بیش تر می شود . به جدول زیر توجه کنید :

هزار					
صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان
		۲	۴	۱	۹
	۲	۴	۱	۹	۰
۲	۴	۱	۹	۰	۰

$\times 10$
 $\times 100$

در مورد عدد ۶۷۴۵۹۱ به سؤالات زیر پاسخ دهید .

(آ) رقم ۶ در چه مرتبه ای قرار دارد؟ اگر عدد در ۱۰۰۰ ضرب شود، ارزش مکانی این رقم چه خواهد بود؟

(ب) اگر این عدد را در ۱۰۰ ضرب کنیم، رقم ۴ چه مرتبه ای پیدا می کند؟

مثال

$$674591 \times 1000 = 674,591,000 \quad \checkmark \text{ پاسخ: (آ) رقم ۶ در مرتبه ی صدگان هزار قرار دارد و داریم:}$$

پس ۶ در مرتبه ی صدگان میلیون قرار خواهد گرفت .

$$674591 \times 100 = 67,459,000 \quad \text{(ب) رقم ۴ در مرتبه ی صدگان هزار قرار می گیرد.}$$

مقایسه ی اعداد :

در مقایسه ی دو عدد، عددی که تعداد رقم هایش بیش تر است، بزرگ تر می باشد.

اگر تعداد رقم های دو عدد برابر بود، از مرتبه ی بزرگ تر (رقم های سمت چپ) شروع کرده و رقم های هم مرتبه را با هم مقایسه می کنیم.

مثال

$$\underbrace{32421941}_{\text{رقم ۸}} < \underbrace{112431125}_{\text{رقم ۹}} \quad \text{یا} \quad \underbrace{32421941}_{\text{رقم ۸}} > \underbrace{32411941}_{\text{رقم ۸}}$$

نصف ۱۲ میلیون بیش تر است یا ۷ برابر ۸ صد هزار؟

مثال

$$\checkmark \text{ پاسخ: نصف ۱۲ میلیون می شود ۶ میلیون و ۷ برابر ۸ صد هزار می شود } 56 = 7 \times 8 \text{ تا صد هزار یعنی ۵}$$

$$6,000,000 > 560,000 \quad \text{میلیون و ۶۰۰ هزار، پس نصف ۱۲ میلیون بیش تر است، زیرا:}$$

با رقم های ۲، ۳، ۵، ۶ عددهای دو رقمی بسازید که حاصل جمع، تفریق و ضرب آن ها بیش ترین مقدار باشد. (بدون تکرار ارقام).

مثال

$$\checkmark \text{ پاسخ: برای نوشتن اعداد دو رقمی با این ارقام که بزرگ ترین مجموع به دست بیاید، در مرتبه ی دهگانها}$$

بزرگ ترین ارقام و در مرتبه ی یکان ها کوچک ترین رقم ها را قرار می دهیم، این عددها ۵۲ و ۶۳ و یا ۵۳

$$53 + 62 = 115 \quad \text{یا} \quad 52 + 63 = 115 \quad \text{و ۶۲ هستند. پس:}$$

برای نوشتن اعداد دو رقمی با این ارقام که حاصل تفریق آن ها بزرگ ترین باشد ، باید کوچک ترین و بزرگ ترین

۶۵

اعداد دو رقمی ایجاد شده با این رقم ها را بنویسیم و از هم کم کنیم ، این عددها ۶۵ و ۲۳ هستند ، پس : $\frac{۲۳}{۴۲}$ -

برای نوشتن اعداد دو رقمی با این ارقام که حاصل ضرب آن ها بزرگ ترین باشد ، در مرتبه ی دهگان دو عدد بزرگ ترین رقم ها (یعنی ۵ و ۶) را قرار می دهیم . از بین رقم های باقی مانده کوچک ترین رقم را برای دهگان بزرگ تر و رقم کوچک بعدی را برای دهگان کوچک تر قرار می دهیم ، پس دو عدد ساخته شده ۶۲ و ۵۳ هستند . داریم :

$$۶۲ \times ۵۳ = ۳۲۸۶$$

خودت حل کن ... با پاسخ کامل

۱ درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید .

آ: عدد شصت میلیون و هفتاد و سه هزار و هشت یک عدد ۷ رقمی است .

ب: رقم صفر در عدد هفتصد و هشت میلیون و دویست و نود و سه هزار و نهصد و سی و دو در مکان دهگان میلیون قرار دارد .

پ: ۵۶ تا صد هزار تایی می شود ۵۶۰ هزار .

ت: اگر عدد ۱۳۹۵ را در ۱۰۰۰ ضرب کنیم ، کوچک ترین رقم مخالف صفر آن در مرتبه ی صدگان هزار قرار می گیرد .

۲ جاهای خالی را پر کنید .

آ: ۹ تا صد هزار تایی منهای ۴ تا صد هزار تایی می شود

ب: ثلث ۱۲ میلیون به علاوه ی ربع ۸ میلیون می شود

پ: ۶ برابر ۹ تا صد هزار تایی می شود تا صد هزار تایی یا تا یک میلیون تایی و تا صد هزار تایی .

ت: ۱۵ تا صد هزار تایی منهای ۵ تا صد هزار تایی می شود صد هزار تایی یا میلیون .

ث: ۴۰ تا یک میلیون تایی منهای ۳ تا ده میلیون تایی می شود ده میلیون تایی یا صد هزار تایی.

ج: ۳۰۰۰۰ تا کم تر از ۱۴ تا ده هزار تایی می شود

۳ جاهای خالی را پر کنید .

آ: عدد ۳۰۶۰۰۷۰۰ از تا ۶ تا و ۷ تا ساخته شده است .

ب: عدد ۴۹۲۰۰۰۰۰ از تا صد میلیون تایی و ۹ تا و ۲ تا تشکیل شده است .

پ: عدد ۱۳۰۰۰۰۰ از ۱۳۰۰ تا تشکیل شده است .

ت: عدد ۵۰۰۰۰۰۰ از ۵۰ تا تشکیل شده است .

ث: عدد ۲۷۰۰۰۰۰۰ از تا صد هزار تایی تشکیل شده است .

۴ در جاهای خالی عددهای مناسب بنویسید .

آ: ۱۰ تا چک پول ۱۰۰۰۰۰۰ ریالی می شود ریال .

ب: ۴۰ تا اسکناس ۵۰۰۰۰ ریالی می شود ریال .

پ: تا چک پول ۱۰۰۰۰۰۰ ریالی می شود صد میلیون ریال .

ت: تا اسکناس ۵۰۰۰۰ ریالی می شود پانزده میلیون ریال .



۵ آ: اگر عدد ۲۴۸۰۱۶ را در ۱۰۰ ضرب کنیم ، ارزش مکانی رقم های ۲ و ۸ چه خواهد شد ؟

ب: اگر عدد ۱۳۴۲۰ را در ۱۰۰۰۰ ضرب کنیم ، ارزش مکانی رقم های ۱ و ۴ چه خواهد شد ؟

پ: اگر عدد ۵۴۷ در ۱۰۰۰۰۰ ضرب شود ، ارزش مکانی رقم های ۷ ، ۴ و ۵ چه خواهد شد ؟

۱۸ اعداد زیر را با هم مقایسه کنید .

آ: ۴۰۰۴۴۰۰ ۴۰۱۴۴۰

ب: ۵۰۰۰۶۰۲ ۵۰۰۰۵۹۳

پ: ۷۶۱۴۳۲۶۰۰ ۷۶۱۴۰۹۹۹۹

ت: ۷۶۱۴۰۹۹۹۹ ۷۶۱۴۳۲۶۰۰

۱۹ الگوهای زیر را ادامه دهید .

آ: ۹۹۹۹۷۰۰ ، ۹۹۹۹۸۰۰ ، ۹۹۹۹۹۰۰ ، ، ،

ب: ۱۹۹۷۰۰۰ ، ۱۹۹۸۰۰۰۰ ، ۱۹۹۹۰۰۰۰ ، ، ،

۲۰ تقسیم های زیر را در دو مرحله انجام دهید .

آ: $۳۶۰۰۰۰۰ \div ۴۰۰۰$ ب: $۷۲۰۰۰۰۰ \div ۹۰۰۰۰$ پ: $۱۲۵۰۰۰۰ \div ۵۰۰$

۲۱ حاصل ضرب های زیر را بیابید .

ت: ۱۴۰۰۰×۲۱۰ پ: ۶۳۰۰×۷۲۰۰ ب: ۶۰۰۰۰×۲۵۰ آ: ۷۲۰۰۴×۱۵۰

۲۲ حاصل جمع و تفریق های زیر را بیابید .

ب: $۲۰۰۰۰۰۰۰ - ۱۳۰۰۰۰۰۰$ آ: $۹۳۲۰۰۰۰ + ۱۴۳۰۰۰۰۰$

ت: $۷۰۴۹۳۲۴۱۰ - ۵۶۷۶۳۴۲۰$ پ: $۵۰۶۱۲۳۱۴ + ۱۰۹۷۳۱۹۴۲$

۲۳ حاصل عبارات زیر را بیابید .

ب: $(۷۲۰۰۰۰۰ \div ۸۰۰۰) \div (۱۲۰۰۰ \div ۶۰۰)$ آ: $(۶۳۰۰۰۰ \div ۹۰۰) \div (۴۲۰۰۰۰ \div ۱۲۰)$

۲۴ در یک کارخانه قیمت یک بسته ی ۵۰ تایی از یک محصول چهل و هفت میلیون و چهارصد هزار ریال است .

قیمت هر یک واحد از محصولات داخل بسته چند ریال است ؟

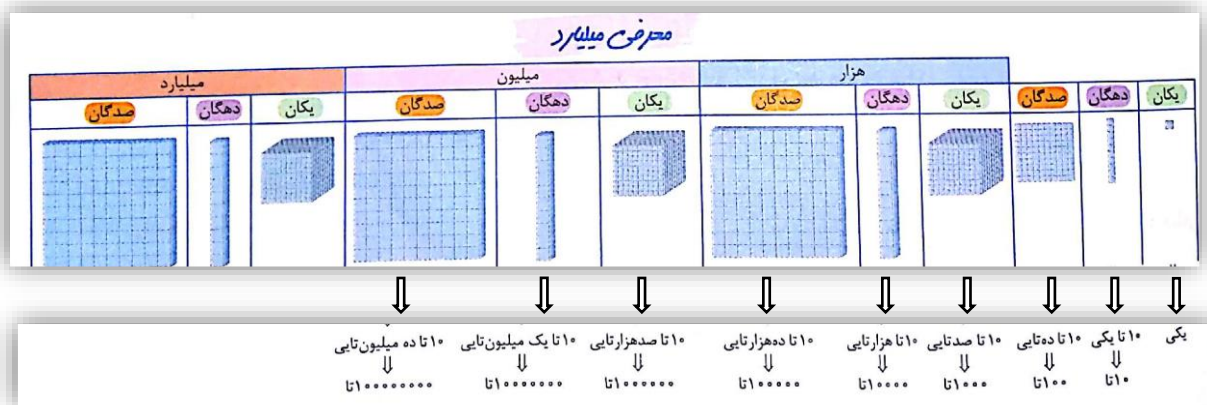
۲۴ قیمت یک مدل لپ تاپ ۲۱۰۰۰۰۰ تومان است . اگر فروشنده هر ماه ۱۵ دستگاه از این مدل لپ تاپ بفروشد ،

درآمد ماهانه ی او از فروش لپ تاپ ها چند تومان است ؟ او در یک روز از فروش لپ تاپ ها چند تومان درآمد

داشته است ؟ (یک ماه را ۳۰ روز در نظر بگیرید) .



وقتشه یاد بگیری ۲



به همین ترتیب ۱۰ تا صد میلیون تایی می شود یک میلیارد ، ۱۰ تا یک میلیارد تایی می شود ده میلیارد ، ۱۰ تا ده میلیارد تایی می شود یک میلیارد هم چنین می توانیم بگوئیم که ۱۰۰ تا ده میلیون می شود یک میلیارد یا ۱۰۰۰ تا یک میلیون می شود یک میلیارد .

عدد ((چهارصد و سه میلیون و هفتصد و دوازده هزار و نهصد و شصت)) را به حروف نوشته و گسترده‌ی آن را به ۲ صورت بنویسید .

۵۶۴۲۰۷۳۲۹۸۳ (آ پاسخ: ۷)

میلیارد			میلیون			هزار					
صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان
	۵	۶	۴	۲	۰	۷	۳	۲	۹	۸	۳

مثال

ب) رقم ۵ در مرتبه ی دهگان میلیارد و رقم ۶ در مرتبه ی یکان میلیارد قرار دارد .

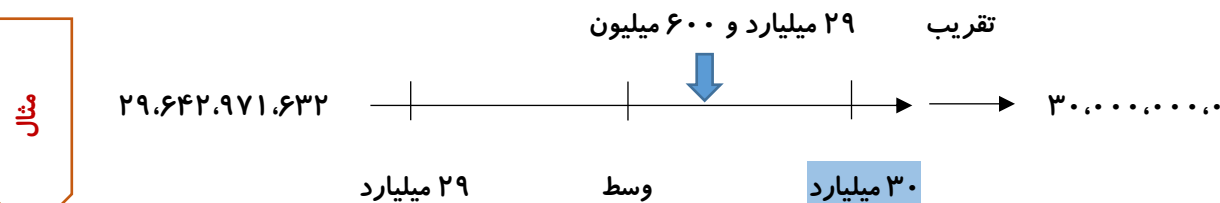
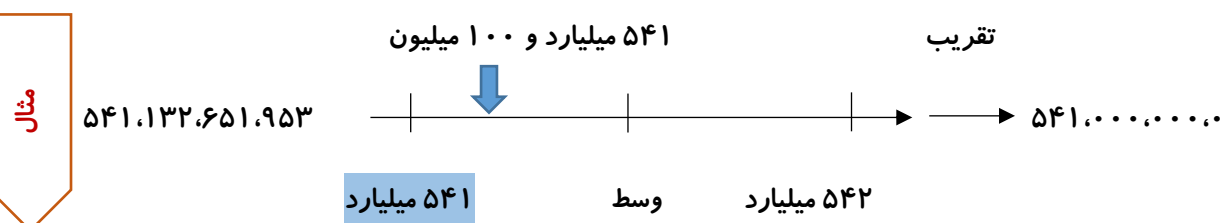
پ) اگر عدد در ۱۰ ضرب شود خواهیم داشت ۵۶۴،۲۰۷،۳۲۹،۸۳۰، پس رقم ۵ در مرتبه‌ی صدگان

میلیارد ، رقم ۶ در مرتبه ی دهگان میلیارد و رقم ۴ در مرتبه ی یکان میلیارد قرار می گیرند .

وقتشه یاد بگیری ۲

تقریب با رقم میلیارد :

روش اول : برای تقریب یک عدد با رقم یک میلیارد روی محور ، ۱ میلیارد ۱ میلیارد جلو می رویم و با توجه به رقم صدگان میلیون جای تقریبی عدد را روی محور مشخص می کنیم و سپس تقریب عدد را می یابیم :



روش دوم : برای تقریب یک عدد تا رقم میلیارد ، رقم یکان میلیارد و رقم سمت راست آن یعنی صدگان میلیون را در نظر می گیریم . مشخص می کنیم که این عدد دو رقمی بین کدام اعداد دو رقمی با یکان صفر قرار دارد و به کدام نزدیک تر است . تقریب دو رقمی به دست آمده را در عدد جایگزین می کنیم و رقم های سمت راست آن ها را به صفر تبدیل می کنیم .

مثال

$$\begin{array}{ccc}
 ۶۷۴,۲۳۹,۲۴۰,۷۹۰ & \xrightarrow[\text{یک میلیارد}]{\text{تقریب با رقم}} & ۶۷۴,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ \text{ یا } ۷۹۸,۶۸۱,۰۲۵,۰۹۵ \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 ۴۰ < ۴۲ < ۵۰ & & ۸۰ < ۸۶ < ۹۰
 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{ccc}
 ۱۶۹,۸۰۲,۳۵۱,۲۷۳ & \xrightarrow[\text{تقریب با رقم یک میلیارد}]{\text{تقریب با رقم}} & ۱۷۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ \\
 \downarrow & & \\
 ۹۰ < ۹۸ < ۱۰۰ & &
 \end{array}$$

تذکر: در مثال بالا چون عدد ۱۰۰ سه رقمی بود، یک واحد به رقم قبل اضافه کردیم.

جمع و تفریق اعداد بزرگ:

برای جمع و تفریق اعداد بزرگ می توانیم صفرهای مشترک را در جمع و تفریق در نظر نگیریم.

مثال

$$\begin{array}{r}
 ۷۱۰ \\
 \text{میلیارد } ۷۸ \\
 - \text{میلیارد } ۴۵۲ \\
 \hline
 \text{میلیارد } ۳۲۸ \Rightarrow \text{حاصل} = ۳۲۸,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ \\
 ۱۹۹۱۰
 \end{array}$$

حذف صفرهای مشترک

مثال

$$\begin{array}{r}
 \text{میلیون } ۲ \\
 - \text{میلیون } ۳۴۲ \\
 \hline
 \text{میلیون } ۱۶۵۸ \Rightarrow \text{حاصل} = ۱,۶۵۸,۰۰۰,۰۰۰
 \end{array}$$

حذف صفرهای مشترک

حاصل جمع و تفریق زیر را با تقریب یک میلیارد بیابید.

$$(آ) \quad ۶۷۴۹۴۲۷۶۳۹۴۰ + ۳۲۴۲۱۷۶۳۹۲۰ \quad (ب) \quad ۸۷۲۹۴۲۳۵۱۰۹۷ - ۹۸۹۲۴۳۱۷۹۸$$

$$۶۷۴,۹۴۲,۷۶۳,۹۴۰ + ۳۲,۴۲۱,۷۶۳,۹۲۰ \approx ۶۷۵,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ + ۳۲,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ = ? \quad (\checkmark \text{ پاسخ: آ})$$

۱

$$\begin{array}{r}
 \text{میلیارد } ۶۷۵ \\
 + \text{میلیارد } ۳۲ \\
 \hline
 \text{میلیارد } ۷۰۷ \Rightarrow \text{حاصل} = ۷۰۷,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
 \end{array}$$

۷

ب) $873,000,000,000 - 10,000,000,000 = ?$ تقریباً با رقم یک میلیارد $873,000,000,000 - 10,000,000,000 = 863,000,000,000$

۸۷۳ میلیارد

➔ - ۱۰ میلیارد

۸۶۳ میلیارد ➔ حاصل = ۸۶۳,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰

وقتشه یاد بگیرى ۳

جمع و تفریق اعداد مرکب

اعداد مرکب :

اعداد مرکب اعدادی هستند که از دو یا چند عدد با واحدهای اندازه گیری مختلف تشکیل شده اند . مثلاً عدد

۲:۴۳:۵۰ یعنی ۲ ساعت و ۴۳ دقیقه و ۵۰ ثانیه یک عدد مرکب .

جمع و تفریق اعداد مرکب :

جمع و تفریق هر یک از اعداد مرکب را با توجه به واحدهایشان انجام می دهیم .

۱- اعداد مرکب مربوط به ساعت :

می دانیم که : 3600 ثانیه = ۱ ساعت ، 60 ثانیه = ۱ دقیقه ، 60 دقیقه = ۱ ساعت

برای این که یک عدد مثلاً 7300 ثانیه را به صورت عدد مرکب بنویسیم از رابطه های بالا استفاده می کنیم . چون هر 60 ثانیه یک دقیقه است ، با تقسیم 7300 به 60 تعداد دقیقه ها را پیدا می کنیم ، با توجه به تقسیم 121 دقیقه داریم و 40 ثانیه باقی می ماند .

$$\begin{array}{r} 7300 \\ - 6000 \\ \hline 1300 \\ - 1200 \\ \hline 100 \\ - 60 \\ \hline 40 \end{array} \Rightarrow \text{دقیقه}$$
$$\begin{array}{r} 7300 \\ - 6000 \\ \hline 1300 \\ - 1200 \\ \hline 100 \\ - 60 \\ \hline 40 \end{array} \Rightarrow \text{ثانیه}$$

حالا چون هر 60 دقیقه یک ساعت است با تقسیم 121 بر 60 تعداد ساعت ها را هم پیدا می کنیم .

با توجه به تقسیم ، 2 ساعت داریم و 1 دقیقه باقی می ماند .

بنابراین می توانیم بگوییم که 7300 ثانیه می شود 2 ساعت و 1 دقیقه و 40 ثانیه .

برای جمع و تفریق اعداد مربوط به ساعت 2 روش داریم :

$$\begin{array}{r} ۱۲۱ \quad | \quad ۶۰ \\ \quad \quad \quad | \quad ۲ \\ \hline ۱۲۰ \\ \hline ۱ \end{array} \quad \text{ساعت}$$

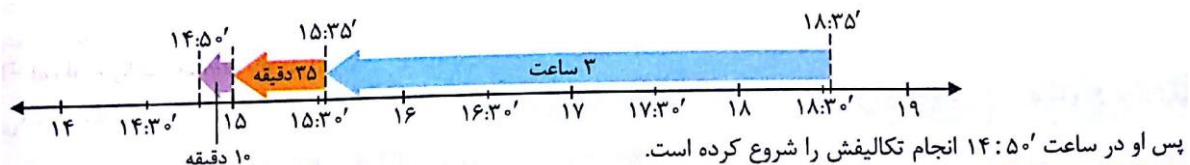
- $\frac{۱۲۰}{۱}$ دقیقه \rightarrow

روش اول (رسم محور): با توجه به مسأله محور را با واحدهای ۱ ساعت ۱ ساعت یا نیم ساعت یا ... تقسیم بندی می کنیم. زمان های داده شده در مسأله را روی محور مشخص می کنیم. می توانیم زمان شروع، پایان و طول زمان انجام کار را روی محور نمایش دهیم.

فاطمه در ساعت ۱۸:۳۵ انجام تکالیفش را به پایان رساند. اگر او سه ساعت و چهل و پنج دقیقه برای انجام تکالیفش زمان صرف کرده باشد، در چه ساعتی شروع به انجام تکالیفش کرده است؟

پاسخ: محور را نیم ساعت نیم ساعت تقسیم بندی می کنیم. ابتدا زمان پایان کار را روی محور نشان می دهیم و سپس به اندازه ی زمان صرف شده روی محور به عقب بر می گردیم:

مثال



روش دوم: عددها را طوری زیر هم می نویسیم که عددهای با واحد یکسان زیر هم باشند. بعد عددهای مربوط به ثانیه ها را با هم، اعداد مربوط به دقیقه ها را با هم و اعداد مربوط به ساعت ها را با هم جمع و یا تفریق می کنیم. اگر در حاصل جمع ثانیه ها یا دقیقه ها بسته های ۶۰ تایی وجود داشت، تعداد بسته ها را به ترتیب به دقیقه ها و ساعت ها اضافه می کنیم. در تفریق اگر لازم بود، بسته های ۶۰ تایی را از دقیقه به ثانیه یا از ساعت به دقیقه اضافه می کنیم.

مثال

$\begin{array}{r} ۲ \quad ۴۵' \quad ۳۶'' \\ + \quad ۴ \quad ۲۲' \quad ۳۰'' \\ \hline ۶ \quad ۶۷' \quad ۶۶'' \\ ۶ \quad ۶۸' \quad ۶'' \\ ۷ \quad ۸' \quad ۶'' \end{array}$	<p>مرحله ی (۱) \leftarrow</p> <p>مرحله ی (۲) \leftarrow ($۶۶'' \Rightarrow ۱' : ۶''$)</p> <p>مرحله ی (۳) \leftarrow ($۶۸' \Rightarrow ۱ : ۸'$)</p>	$\begin{array}{r} ۱۰۶' \\ ۵ \quad ۶۶' \\ \quad \quad \quad +۶۰'' \\ \hline ۶۷' \\ \quad \quad \quad +۶۰'' \\ \hline ۳۳'' \\ - ۴ \quad ۵۳' \quad ۴۸'' \\ \hline ۱ \quad ۵۳' \quad ۵۱'' \end{array}$
---	---	--

وقتشه یاد بگیری ۳

هر یک از اعداد ۲۴۱۳ ثانیه و ۵۹۳۰ ثانیه را به صورت یک عدد مرکب نمایش داده و حاصل جمع و تفریق آن ها را بیابید.

$$\begin{array}{r} ۲۴۱۳ \quad | \quad ۶۰ \\ \quad \quad \quad | \quad ۴۰ \\ \hline ۲۴۰۰ \\ \hline ۱۳ \end{array} \quad \text{ساعت} \quad \rightarrow \quad ۴۰ : ۱۳ \quad \text{ثانیه}$$

- $\frac{۲۴۰۰}{۱۳}$ دقیقه \rightarrow

مثال

$$5930 \cdot \frac{60}{98} \rightarrow 98 > 60 \rightarrow 98 \cdot \frac{60}{98} \rightarrow 60$$

$$\begin{array}{r} 5930 \\ - 5400 \\ \hline 530 \\ - 480 \\ \hline 50 \end{array}$$

۵۰ : ۳۸ : ۱ → ۵۹۳۰ ثانیه یعنی ۱ ساعت و ۳۸ دقیقه و ۵۰ ثانیه

$$\begin{array}{r} 1 \quad 38' \quad 50'' \\ + \quad \quad \quad 40' \quad 13'' \\ \hline 1 \quad 78' \quad 63'' \\ 1 \quad 79' \quad 3'' \\ \hline 1 \quad 79' \quad 3'' \end{array}$$

حاصل جمع → حاصل تفريق ←

$$\begin{array}{r} 0 \quad 98' \quad 50'' \\ - \quad 38' \quad 13'' \\ \hline 0 \quad 58' \quad 37'' \end{array}$$

۲- اعداد مرکب مربوط به روز ، ماه و سال :

می دانیم که : ۳۶۵ روز = ۱ سال ، ۳۰ روز = نیمه ی دوم سال ، ۱ ماه = ۱۲ ماه = ۱ سال ، ۳۱ روز = نیمه ی اول سال

برای جمع و تفريق اعداد مرکب مربوط به روز ، ماه و سال ، مانند مثال زیر عمل می کنیم . توجه کنید که هر سال یک بسته ی ۱۲ ماهه و هر ماه یک بسته ی ۳۰ روزه است .

مثال

روز	ماه	سال
۱۳	۴	۴
۲۵	۱۰	۱
۳۸	۱۴	۵
۸	۱۵	۵
۸	۳	۶

مرحله ی (۱) ← ۳۸ روز (۱ ماه و ۸ روز) مرحله ی (۲) ← ۱۵ ماه (۱ سال و ۳ ماه) مرحله ی (۳) ← ۱۷ سال (۱۳ سال و ۴ سال)

در این کتاب ماه ها را ۳۰ روزه در نظر بگیرید .

توجه

۳- اعداد مرکب مربوط به طول :

می دانیم که : ۱۰ میلی متر = ۱ سانتی متر ، ۱۰۰ سانتی متر = ۱ متر ، ۱۰۰۰ متر = ۱ کیلومتر

در جمع و تفريق عددهای مربوط به طول هم ، عددهای هم واحد را با هم جمع و تفريق می کنیم :

مثال

میلی متر	سانتی متر	متر	کیلومتر
۵۶	۸۹۰	۳	
۹	۴۲۰	۲	
۹	۱۲۶	۱۳۱۰	۵
۹	۲۶	۱۳۱۱	۵
۹	۲۶	۳۱۱	۶

مرحله ی (۱) ← ۹ سانتی متر (۱۲۶ سانتی متر و ۹ سانتی متر) مرحله ی (۲) ← ۹ متر (۱۳۱۱ متر و ۲۶ سانتی متر) مرحله ی (۳) ← ۹ کیلومتر (۳۱۱ متر و ۹ کیلومتر)

دقت کنید که در جمع بالا با هر ۱۰۰ سانتی متر یک بسته ی ۱ متری و با هر ۱۰۰۰ متر یک بسته ی

توجه

۱ کیلومتری درست کردیم . در تفریق هم یک بسته ی ۱ کیلومتری شامل ۱۰۰۰ متر است .

وقتشه یاد بگیری ۳

۴- اعداد مرکب مربوط به وزن :

می دانیم که : $1000 \text{ گرم} = 1 \text{ کیلوگرم}$ ، $1000 \text{ کیلوگرم} = 1 \text{ تن}$

پس در جمع و تفریق این اعداد بسته های ۱۰۰۰ تایی را جا به جا می کنیم :

مثال

گرم	کیلوگرم	تن
۱۶۰	۸۰۰	۳
۹۸۰	۲۵۰	
<hr/>		
۱۱۴۰	۱۰۵۰	۳
۱۴۰	۱۰۵۱	۳
۱۴۰	۵۱	۴
۱۴۰	۵۱	۴

مرحله (۱) ← $1140 \text{ گرم} = 1 \text{ کیلوگرم} + 140 \text{ گرم}$
 مرحله (۲) ← $1051 \text{ کیلوگرم} = 1 \text{ تن} + 51 \text{ کیلوگرم}$
 مرحله (۳) ← $1051 \text{ کیلوگرم} = 1 \text{ تن} + 51 \text{ کیلوگرم}$
 مرحله (۴) ← $1051 \text{ کیلوگرم} = 1 \text{ تن} + 51 \text{ کیلوگرم}$

گرم	کیلوگرم
۱۶۰۰	۱۹۹
۶۰۰	۲۰۰
<hr/>	
۸۰۰	۱۵۰
۸۰۰	۴۹
۷۰۰	۴۹

دقت کنید که در جمع بالا با هر ۱۰۰۰ گرم یک بسته ی یک کیلوگرمی و با هر ۱۰۰۰ کیلوگرم یک

توجه

بسته ی ۱ تنی درست کردیم . در تفریق هم یک بسته ی یک کیلوگرمی شامل ۱۰۰۰ گرم است .

خودت حل کن ... با پاسخ کامل

۴۶ ساعت ها یا جاهای خالی مربوط به آن ها را کامل کنید .

آ:  ب:  پ:  ت:  ۵:۲۳:۳۵
 ۱۸:۲۰:۴۰

۴۷ هر یک از عبارات های زیر را به صورت عدد مرکب نمایش دهید .

۲۶۱۰ ثانیه : آ ۴۹۰۵ روز : ب ۵۰۵ روز : پ ۵۴۳۲ گرم : ت
 ۳۷۱۰ کیلوگرم : ث ۱۱۰۰ میلی متر : ج ۸۴۱۲۱ سانتی متر : چ ۳۱۱۲۳۰ سانتی متر : ح

۴۸ اعداد زیر را با هم مقایسه کنید .

۳۳۲۶۰ ثانیه ۹:۱۴:۱۸ : ب ۴۷۰ روز ساعت روز ماه سال : آ
 ۴ ۱۰ ۵ ۱

۲۰۱۷ گرم گرم کیلوگرم: ۲ ۱۱۷
 ۲۱۵۷ میلی متر سانتی متر متر: ۲ ۱۵

چهار عدد بعدی الگوهای زیر را ادامه دهید.

۴۹

آ: ۲:۰۵ ، ۲:۳۰ ، ۲:۵۵ ، ، ، ،

ب: ۴:۵۸:۲۰ ، ۴:۵۸:۵۰ ، ۴:۵۹:۲۰ ، ، ، ،

پ: ۱:۵۳:۳۵ ، ۱:۵۵:۴۵ ، ۱:۵۷:۵۵ ، ، ، ،

جمع و تفریق های زیر را انجام دهید.

۵۰

۴ ۲۰ ۳۵ ۳ ۴۰ ۱۵ ۱۵ ۱۰ ۱۸ ۹ ۲۰ ۳۹
 آ: + ۶ ۱۷ ۴۳ ب: + ۲ ۲۵ ۴۵ پ: - ۴ ۰۶ ۳۲ ت: - ۲ ۴۵ ۵۰

حاصل جمع و تفریق های زیر را به دست آورید.

۵۱

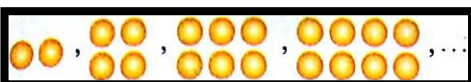
آ:	ساعت	روز	ماه	سال	ب:	ساعت	روز	ماه	سال
	۵	۷	۹	۸۳		۷	۲۷	۱۰	۱۴
	۲۰	۲۸	۶	+ ۱۱		۲۱	۲۱	۱۲	+ ۱۳

پ:	ساعت	روز	ماه	سال	ت:	ساعت	روز	ماه	سال
	۳	۷	۱۱	۷		۸	۹	۶	۹۴
	۲	۹	۶	- ۴		۱۰	۱۵	۹	- ۱۱

وقتشه یاد بگیری ۴

الگوها

می دانیم که وقتی عددها یا شکل ها با یک نظم خاص پشت سر هم قرار می گیرند یک الگو به دست می آید . هر عدد یا هر شکل در الگو یک شماره دارد که نشان می دهد چندمین عدد یا چندمین شکل الگو است . در الگویابی سعی می کنیم رابطه ی هر عدد را با عدد قبل و یا رابطه ی هر عدد یا شکل را با شماره ی آن عدد یا شکل پیدا کنیم.



آ) در الگوی مقابل ، چه رابطه ای بین شماره ی شکل ها و تعداد دایره ها

وجود دارد ؟ شکل ۲۵ام چند دایره ی کوچک خواهد داشت ؟

ب) در الگوی مقابل سه عدد بعدی الگو را بنویسید .

۶ ، ۸ ، ۱۲ ، ۱۸ ، ۲۶ ، ، ،

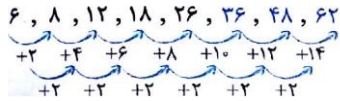
مثال

✓ پاسخ : آ) شماره ی هر شکل و تعداد دایره ها را در یک جدول می نویسیم : با توجه به جدول معلوم است

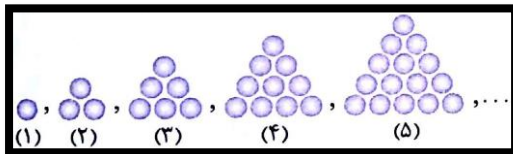
شماره ی شکل	۱	۲	۳	۴
تعداد دایره ها	۲	۴	۶	۸

که شماره ی هر شکل در عدد ۲ ضرب شده است تا تعداد دایره های آن به دست بیاید . پس شکل ۲۵۰ ام،

به تعداد $۲۵۰ \times ۲ = ۵۰۰$ دایره دارد .



(ب)



(آ) در الگوی مقابل ، چه رابطه ای بین شماره ی شکل ها و تعداد

دایره های هر شکل وجود دارد ؟

(ب) شکل دهم این الگو چند دایره خواهد داشت ؟

✓ پاسخ : (آ) اگر اعداد الگو را در جدول بنویسیم ، داریم :

مثال

شماره ی شکل	۱	۲	۳	۴	۵
تعداد دایره ها (عدد الگو)	۱	۳	۶	۱۰	۱۵
الگو	$1 \times (1+1) \div 2$	$2 \times (2+1) \div 2$	$3 \times (3+1) \div 2$	$4 \times (4+1) \div 2$	$5 \times (5+1) \div 2$

با توجه به جدول ، برای پیدا کردن تعداد دایره ها در هر شکل از الگو ، کافی است از رابطه ی زیر استفاده کنیم :

$$(شماره ی شکل) \times (شماره ی شکل + ۱) \div ۲$$

$$(ب) \quad ۱۰ \times (۱۰ + ۱) \div ۲ = ۱۰ \times ۱۱ \div ۲ = ۱۱۰ \div ۲ = ۵۵$$

فصل دوم - کسر

وقتشه یاد بگیری ۱

کسرهایی بزرگ تر از واحد و عدد مخلوط

انواع کسر :



$\frac{1}{4}$

۱- کسر برابر صفر : کسری است که صورت آن صفر است . مانند :



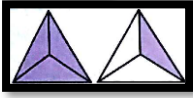
$\frac{2}{4}$

۲- کسر کوچک تر از واحد : کسری است که صورت آن از مخرج کوچک تر است . مانند :



$\frac{4}{4}$

۳- کسر برابر با واحد : کسری است که صورت و مخرج آن با هم برابر هستند . مانند :



$\frac{4}{4}$

۴- کسر بزرگ تر از واحد : کسری است که صورت آن از مخرج بزرگ تر است . مانند :

$\frac{4}{4} = \frac{4}{1} , 10 = \frac{10}{1} , \dots$

هر عدد طبیعی را می توان به صورت یک کسر نوشت :



اعداد مخلوط :

قسمت کسری $\frac{3}{4}$ ← قسمت صحیح

اعدادی مانند $1\frac{1}{2}$ ، $2\frac{4}{5}$ ، $5\frac{3}{4}$... را اعداد مخلوط می گوئیم . هر عدد مخلوط از

یک قسمت صحیح و یک قسمت کسری تشکیل شده است :

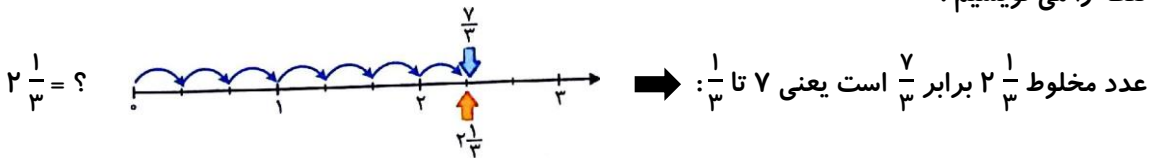
نمایش عدد مخلوط و تبدیل عدد مخلوط به کسر بزرگ تر از واحد :

هر عدد مخلوط را می توان به صورت کسر بزرگ تر از واحد نوشت :

روش اول (رسم محور) : عدد مخلوط را روی محور اعداد مشخص می کنیم . سپس به کمک محور ، کسر مربوط به آن

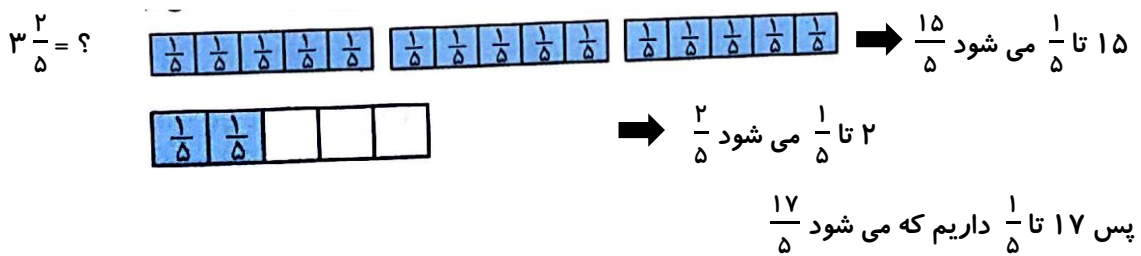
نقطه را می نویسیم :

مثال



روش دوم (رسم شکل) : ابتدا شکل مربوط به عدد مخلوط را رسم کرده و سپس کسر مربوط به آن شکل را می نویسیم :

مثال



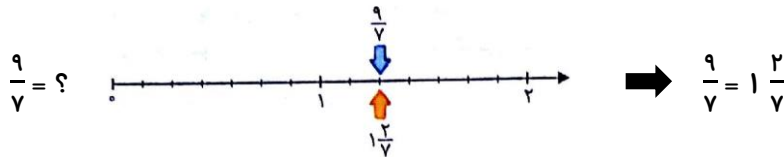
روش سوم (رسم محاسبه) : برای تبدیل عدد مخلوط به کسر ، به صورت زیر عمل می کنیم :

$3\frac{1}{4} \rightarrow \begin{matrix} 3 \times 4 = 12 \\ 12 + 1 = 13 \end{matrix} \rightarrow \frac{13}{4}$ یا $\frac{3 \times 4 + 1}{4} = \frac{12 + 1}{4} = \frac{13}{4}$

تبدیل کسر بزرگ تر از واحد به عدد مخلوط :

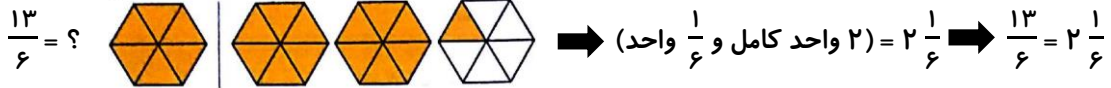
روش اول (رسم محور) : ابتدا کسر را روی محور نمایش می دهیم و سپس عدد مخلوط آن را روی محور می نویسیم .

مثال



روش دوم (رسم شکل): ابتدا شکل مربوط به کسر را رسم کرده و سپس عدد مخلوط را با توجه به شکل می نویسیم:

مثال



روش سوم (تقسیم): صورت کسر را بر مخرج تقسیم می کنیم:

مثال

$$\frac{25}{9} = ? \quad \begin{array}{r} \text{مخرج } 9 \\ 25 \overline{) 25} \\ \underline{-18} \quad 7 \\ \text{قیمت صحیح } 2 \\ \text{شماره صورت } 7 \end{array} \Rightarrow \frac{25}{9} = 2 \frac{7}{9}$$

روش چهارم (تفکیک صورت کسر): صورت کسر را به صورت جمع دو عدد می نویسیم به طوری که یکی از این دو

مثال

$$\frac{31}{3} = ? \Rightarrow \frac{31}{3} = \frac{30+1}{3} = \frac{30}{3} + \frac{1}{3} = 10 + \frac{1}{3} = 10 \frac{1}{3}$$

عدد مضرب مخرج باشد:

هر عدد طبیعی را می توان به صورت یک عدد مخلوط نوشت: $4 = 4 \frac{1}{1}$ یا $4 = 4 \frac{2}{2}$ یا $4 = 4 \frac{3}{3}$ یا $4 = 4 \frac{4}{4}$ یا $4 = 4 \frac{5}{5}$ یا $4 = 4 \frac{6}{6}$ یا $4 = 4 \frac{7}{7}$ یا $4 = 4 \frac{8}{8}$ یا $4 = 4 \frac{9}{9}$ یا $4 = 4 \frac{10}{10}$ یا $4 = 4 \frac{11}{11}$ یا $4 = 4 \frac{12}{12}$ یا $4 = 4 \frac{13}{13}$ یا $4 = 4 \frac{14}{14}$ یا $4 = 4 \frac{15}{15}$ یا $4 = 4 \frac{16}{16}$ یا $4 = 4 \frac{17}{17}$ یا $4 = 4 \frac{18}{18}$ یا $4 = 4 \frac{19}{19}$ یا $4 = 4 \frac{20}{20}$ یا $4 = 4 \frac{21}{21}$ یا $4 = 4 \frac{22}{22}$ یا $4 = 4 \frac{23}{23}$ یا $4 = 4 \frac{24}{24}$ یا $4 = 4 \frac{25}{25}$ یا $4 = 4 \frac{26}{26}$ یا $4 = 4 \frac{27}{27}$ یا $4 = 4 \frac{28}{28}$ یا $4 = 4 \frac{29}{29}$ یا $4 = 4 \frac{30}{30}$ یا $4 = 4 \frac{31}{31}$

هر کسر کوچک تر از واحد را هم می توان به صورت یک عدد مخلوط نوشت:

$$\frac{2}{3} = 0 \frac{2}{3}, \quad \frac{4}{5} = 0 \frac{4}{5}, \quad \frac{1}{7} = 0 \frac{1}{7}, \quad \dots$$

مقایسه ی کسرها:

در مقایسه ی کسرها سه نکته ی زیر را یادآوری می کنیم:

(۱) اگر دو کسر مخرج های برابر داشته باشند، کسری بزرگ تر است که صورت آن بزرگتر باشد. مثلاً

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

(۲) اگر صورت دو کسر برابر باشد، کسری که مخرج کوچک تری دارد، بزرگ تر است. مثلاً $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$

(۳) اگر صورت کسر از نصف مخرج بزرگ تر باشد، کسر از عدد $\frac{1}{2}$ بزرگ تر است. مثلاً $\frac{3}{4}$ از $\frac{1}{2}$ بزرگ تر

است چون عدد ۳ از نصف مخرج یعنی $2 = 2 \div 2 = 2$ بزرگ تر است. هم چنین $\frac{3}{11}$ از $\frac{1}{4}$ کوچک تر است

چون عدد ۳ از نصف مخرج یعنی $۵ = ۲ \div ۱۰$ کوچک تر است . پس : $\frac{۳}{۱۰} < \frac{۳}{۴}$ ، $\frac{۱}{۲} < \frac{۳}{۴}$ ، $\frac{۳}{۱۰} < \frac{۱}{۲}$

مقایسه ی اعداد مخلوط :

روش اول : اعداد مخلوط را به کسر تبدیل می کنیم و کسرهای به دست آمده را مقایسه می کنیم .

روش دوم : ابتدا قسمت صحیح اعداد مخلوط را مقایسه می کنیم . مثلاً $۲\frac{۶}{۷} > ۴\frac{۳}{۷}$

اگر قسمت صحیح اعداد برابر بودند ، قسمت کسری آن ها را مقایسه می کنیم . مثلاً $۳\frac{۴}{۷} > ۳\frac{۲}{۷}$

کسرها و اعداد مخلوط زیر را مقایسه کنید .

ت) $۲\frac{۱}{۴}$ ، $۲\frac{۱}{۷}$ پ) $۲\frac{۳}{۴}$ ، $۳\frac{۱}{۴}$ ب) $\frac{۳}{۹}$ ، $\frac{۳}{۱۹}$ آ) $\frac{۴}{۸}$ ، $\frac{۳}{۸}$

مثال \checkmark پاسخ : آ) مخرج ها برابرند ، پس $\frac{۴}{۸} > \frac{۳}{۸}$ (ب) صورت ها برابرند ، پس $\frac{۴}{۹} > \frac{۳}{۱۹}$

پ) $۲\frac{۳}{۴} < ۳\frac{۱}{۴}$

ت) قسمت های صحیح برابرند ، پس قسمت کسری را مقایسه می کنیم :

$\frac{۱}{۷} < \frac{۱}{۴}$
 $۲\frac{۱}{۷} < ۲\frac{۱}{۴}$

وقتشه یاد بگیری ۲

جمع و تفریق کسرهای با مخرج نابرابر و عددهای مخلوط

جمع و تفریق کسرهای با مخرج نابرابر :

در سال گذشته جمع و تفریق کسرهایی که مخرج برابر دارند را یاد گرفتیم :

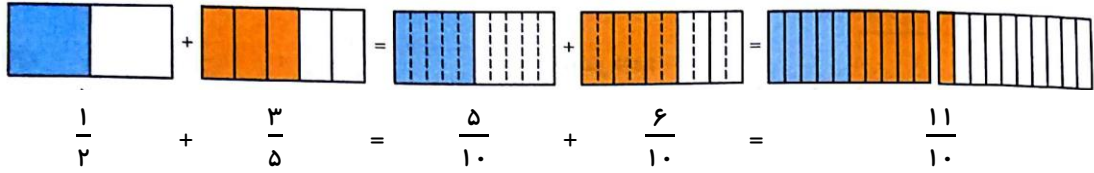
مثال

$$\frac{۱}{۶} + \frac{۳}{۶} = \frac{۴}{۶} \quad , \quad \frac{۳}{۵} - \frac{۲}{۵} = \frac{۱}{۵}$$

برای جمع و تفریق کسرهایی که مخرج آن ها برابر نیست ، ابتدا باید مخرج های برابر ایجاد کنیم . به روش های زیر دقت کنید .

روش اول (رسم شکل) : یک واحد در نظر گرفته ، شکل مربوط به هر کسر را رسم می کنیم ، با رسم خطوط لازم ، در هر دو شکل قسمت های مساوی ایجاد می کنیم بعد حاصل را می یابیم .

مثال



روش دوم (محاسبه): در این روش هم، ابتدا باید مخرج های مساوی ایجاد کنیم. یکی از راه های ایجاد مخرج مساوی ضرب کردن صورت و مخرج هر کسر، در مخرج کسر دیگر است.

مثال

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

برای محاسبه ی تفریق هم، مانند جمع، ابتدا مخرج های مساوی ایجاد می کنیم و سپس صورت ها را از هم کم می کنیم.

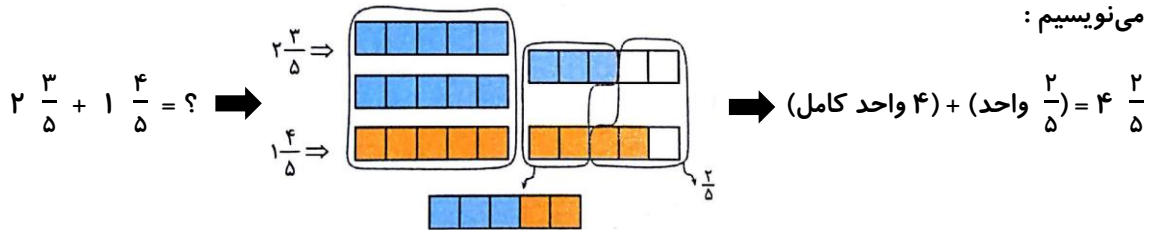
مثال

$$\frac{7}{10} - \frac{1}{3} = \frac{7 \times 3}{10 \times 3} - \frac{1 \times 10}{3 \times 10} = \frac{21}{30} - \frac{10}{30} = \frac{11}{30}$$

جمع و تفریق اعداد مخلوط:

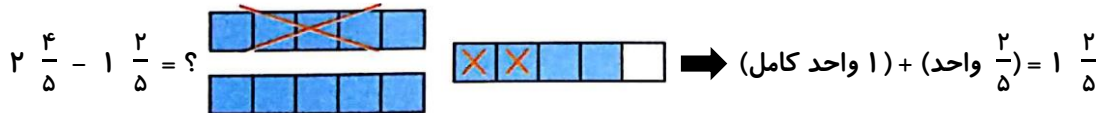
روش اول (رسم شکل): برای جمع دو عدد مخلوط، شکل مربوط به هر عدد را کشیده و حاصل را از روی شکل می نویسیم:

مثال



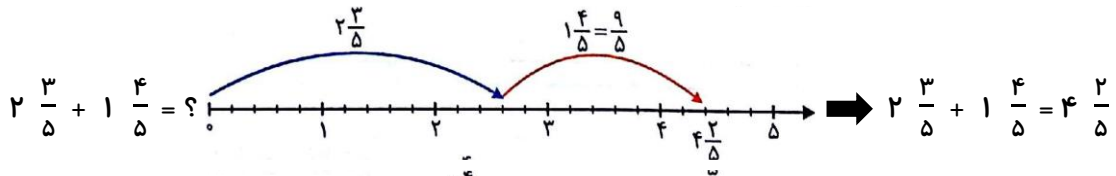
برای تفریق دو عدد مخلوط، شکل مربوط به عدد اول را رسم کرده و به اندازه ی عدد دوم از آن حذف می کنیم:

مثال

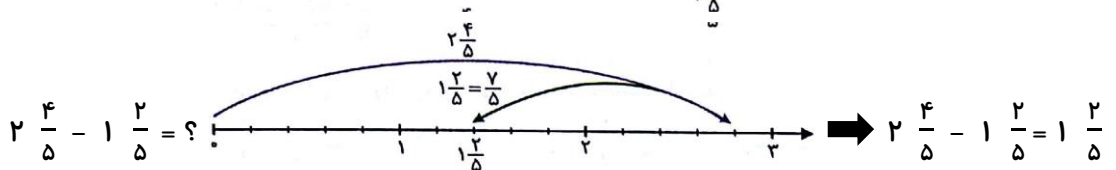


روش دوم (رسم محور): ابتدا به اندازه ی عدد اول روی محور جلو می رویم و سپس در جمع به اندازه ی عدد دوم جلو رفته و در تفریق به عقب بر می گردیم:

مثال



مثال



روش سوم (محاسبه - تبدیل به کسر): اعداد مخلوط را به کسر تبدیل کرده و جمع و تفریق را انجام می دهیم ، اگر لازم شد حاصل را دوباره به صورت عدد مخلوط می نویسیم :

مثال

$$3 \frac{6}{7} - 1 \frac{4}{7} = \frac{27}{7} - \frac{11}{7} = \frac{16}{7} = 2 \frac{2}{7}$$

وقتشه یاد بگیری ۲

روش چهارم (محاسبه): قسمت های صحیح را با هم و قسمت های کسری را ، با هم جمع و تفریق می کنیم :

$$2 \frac{4}{7} + 3 \frac{6}{7} = 5 \frac{4}{7} + \frac{6}{7} = 5 \frac{10}{7} = 5 + 1 \frac{3}{7} = 6 \frac{3}{7}$$

گاهی اوقات در تفریق دو عدد مخلوط ممکن است که قسمت کسری عدد دوم بزرگ تر باشد (مانند

نکته

$3 \frac{1}{4} - 1 \frac{3}{4} = ?$ ، در این صورت برای محاسبه ی تفریق بهتر است اعداد مخلوط را به کسر تبدیل

مثال

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

کنیم و بعد تفریق را انجام دهیم .

$$3 \frac{1}{4} - 1 \frac{3}{4} = \frac{13}{4} - \frac{7}{4} = \frac{6}{4} = 1 \frac{2}{4}$$

روش اول :

به اندازه ی مخرج اضافه می شود

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

روش دوم :

یک واحد کم می شود



به شکل این تفریق توجه کنید :

برای جمع و تفریق اعداد مخلوطی که مخرج آن ها با هم متفاوت است ، قسمت های صحیح را با هم جمع

نکته

یا از هم کم می کنیم و در قسمت کسری مخرج های برابر می سازیم و سپس عمل جمع یا تفریق را

مثال

$$3 \frac{1}{5} + 4 \frac{1}{3} = 7 \frac{1}{5} + \frac{1}{3} = 7 \frac{1 \times 3}{5 \times 3} + \frac{1 \times 5}{3 \times 5} = 7 \frac{3}{15} + \frac{5}{15} = 7 \frac{8}{15}$$

انجام می دهیم .

حاصل جمع و تفریق های زیر را به دست آورید .

آ) $5 \frac{1}{2} - 2 \frac{1}{3}$

ب) $3 \frac{1}{4} + \frac{1}{5}$

پ) $3 \frac{4}{5} + 2 \frac{3}{7}$

ت) $4 \frac{2}{5} - 1 \frac{3}{5}$

آ) $5 \frac{1}{2} - 2 \frac{1}{3} = 3 \frac{1 \times 3}{2 \times 3} - \frac{1 \times 2}{3 \times 2} = 3 \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = 3 \frac{1}{6}$

✓ پاسخ :

مثال

ب) $3 \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 4} = 3 \frac{5}{20} + \frac{14}{20} = 3 \frac{9}{20}$

پ) $3 \frac{4}{5} + 2 \frac{3}{7} = 5 \frac{4 \times 7}{5 \times 7} + \frac{3 \times 5}{7 \times 5} = 5 \frac{28}{35} + \frac{15}{35} = 5 \frac{43}{35} = 5 + 1 \frac{8}{35} = 6 \frac{8}{35}$

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

به اندازه‌ی مخرج اضافه می‌شود

روش اول : $4 \frac{2}{5} - 1 \frac{3}{5} = \frac{22}{5} - \frac{8}{5} = \frac{14}{5} = 2 \frac{4}{5}$

روش اول :

$4 \frac{2}{5} - 1 \frac{3}{5} = 3 \frac{2}{5} - \frac{3}{5} = 2 \frac{7}{5} - \frac{3}{5} = 2 \frac{4}{5}$

روش دوم :

یک واحد کم می‌شود

خودت حل کن ... با پاسخ کامل

حاصل جمع و تفریق های کسرهای زیر را با روش خواسته شده به دست آورید .

۱۲

آ: $\frac{3}{7} + \frac{2}{7}$ (رسم شکل)

ب: $\frac{5}{6} - \frac{1}{6}$ (رسم شکل)

پ: $\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$ (رسم شکل)

ت: $\frac{2}{5} + \frac{1}{2}$ (رسم شکل)

حاصل جمع و تفریق کسرهای زیر را محاسبه کنید .

۱۳

آ: $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} - \frac{1}{7}$

ب: $\frac{3}{8} + \frac{4}{5}$

پ: $\frac{1}{4} + \frac{2}{7}$

ت: $\frac{6}{7} - \frac{1}{3}$

ث: $\frac{8}{11} - \frac{1}{2}$

ج: $5 - \frac{1}{2}$

چ: $\frac{7}{8} + \frac{2}{3} - \frac{3}{5}$

خودت حل کن ... با پاسخ کامل

حاصل جمع و تفریق های کسرهای زیر را از روش خواسته شده بیابید .

۲۴

آ: $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$ (رسم شکل)

ب: $\frac{4}{10} - \frac{3}{10}$ (رسم شکل)

پ: $\frac{3}{7} + \frac{4}{3}$ (رسم شکل)

ت: $\frac{5}{8} + \frac{3}{5}$ (رسم شکل)

حاصل جمع و تفریق های زیر را محاسبه کنید .

۲۵

ت: $\frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{1}{7}$ پ: $\frac{4}{5} - \frac{1}{2}$ ب: $\frac{3}{4} + \frac{3}{5}$ آ: $\frac{3}{9} + \frac{1}{2}$

حاصل جمع و تفریق اعداد مخلوط زیر را از روش خواسته شده بیابید .

۲۶

ت: $2\frac{5}{7} - 1\frac{1}{2}$ (رسم شکل) پ: $2\frac{3}{4} - 1\frac{1}{4}$ (رسم محور) ب: $1\frac{1}{7} + 2\frac{1}{3}$ (رسم شکل) آ: $2\frac{1}{5} + 3\frac{2}{5}$ (رسم شکل)

حاصل جمع و تفریق اعداد مخلوط زیر را محاسبه کنید .

۲۷

ت: $7\frac{3}{4} - 2\frac{4}{7}$ پ: $1\frac{1}{9} + 3\frac{2}{7}$ ب: $4 + \frac{4}{31}$ آ: $3\frac{9}{25} + 4\frac{6}{25}$

ج: $6 - \frac{5}{9}$ ب: $5\frac{1}{10} - 1\frac{1}{3}$ آ: $7\frac{3}{10} - 4\frac{9}{10}$

به کمک محور و رسم شکل در جاهای خالی یک عدد مخلوط مناسب بنویسید .

۲۸

ب: $3\frac{2}{5} + \square = 6\frac{3}{5}$ آ: $9\frac{3}{8} - \square = 5\frac{7}{8}$

برای دوخت یک کت $3\frac{1}{5}$ متر و برای دوخت یک شلوار $1\frac{1}{3}$ متر پارچه لازم است .

۲۹



آ: برای دوخت یک کت و یک شلوار روی هم چند متر پارچه لازم است ؟

ب: اگر ۵ متر پارچه تهیه کرده باشیم ، بعد از دوخت یک کت و شلوار چند متر پارچه باقی می ماند ؟

وقتشه یاد بگیری ۳

ضرب کسرها

ضرب یک عدد در کسر :

روش اول (رسم شکل) : یک واحد در نظر گرفته و شکل مربوط به کسر را می کشیم . با توجه به عدد که در کسر

ضرب شده است ، شکل را تکرار می کنیم و عدد مربوط به شکل حاصل را می نویسیم .

مثال

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

روش دوم (رسم محور) : با توجه به مخرج کسر ، واحدهای روی محور اعداد را تقسیم می کنیم . سپس با توجه به عدد

ضرب شده در کسر و هر بار به اندازه ی کسر روی محور جلو می رویم تا حاصل را بیابیم .

مثال

$4 \times \frac{2}{3} = ?$ $\rightarrow 4 \times \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$

روش سوم (محاسبه) : می توانیم به تعداد عددی که در کسر ضرب می شود ، کسر را با خودش جمع کنیم :

مثال

$$3 \times \frac{2}{5} = \frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \frac{6}{5}$$

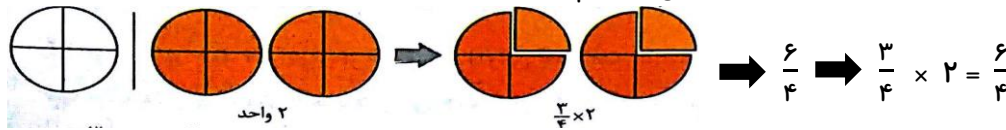
و یا این که می توانیم عدد را در صورت کسر ضرب کنیم :

مثال

$$5 \times \frac{3}{7} = \frac{15}{7} \quad \text{یا} \quad 2 \times \frac{7}{11} = \frac{14}{11}$$

ضرب یک کسر در یک عدد :

روش اول (رسم شکل) : به تعداد عدد واحدهای یکسان رسم می کنیم و سپس از هر واحد به اندازه ی کسر جدا می کنیم و حاصل را با توجه به شکل به دست آمده می نویسیم :



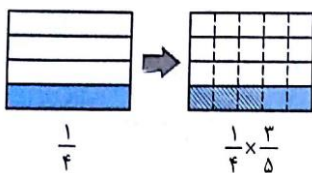
روش دوم (محاسبه) : مانند ضرب یک عدد در یک کسر کافی است ، عدد را در صورت کسر ضرب کنیم :

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

وقتشه یاد بگیري ۳

ضرب دو کسر :

روش اول (رسم شکل) : ابتدا شکل مربوط به یکی از کسرها را رسم می کنیم . مثلاً برای محاسبه ی $\frac{3}{5} \times \frac{1}{4}$ شکل مربوط



به $\frac{1}{4}$ را رسم می کنیم . سپس هر یک از قسمت های شکل را با توجه به مخرج کسر دیگر

(یعنی ۵) یک بار دیگر تقسیم می کنیم . می خواهیم $\frac{3}{5}$ از $\frac{1}{4}$ را محاسبه کنیم پس فقط

قسمت رنگ شده از شکل قبل (یعنی $\frac{1}{4}$ شکل) را در نظر می گیریم و $\frac{3}{5}$ آن را پیدا می کنیم و هاشور می زنیم :

برای پیدا کردن حاصل ضرب ، کل شکل را در نظر گرفته و کسر مربوط به قسمت هاشور زده را می نویسیم ، پس با

$$\frac{1}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{20}$$

توجه به شکل بالا داریم :

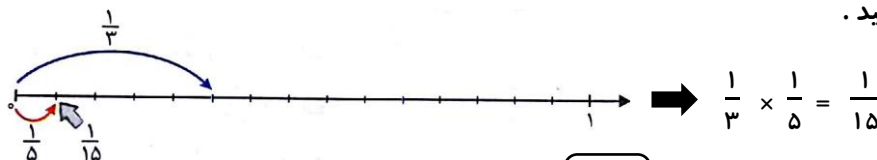
روش دوم (رسم محور) : ابتدا به اندازه ی یکی از کسرها روی محور جلو می رویم . مثلاً برای محاسبه ی $\frac{1}{5} \times \frac{1}{3}$ باید

$\frac{1}{5}$ از $\frac{1}{3}$ را پیدا کنیم . پس به اندازه ی $\frac{1}{3}$ روی محور جلو می رویم . سپس این فاصله (یعنی فاصله ی $\frac{1}{3}$) را با توجه به

مخرج کسر دیگر به قسمت های مساوی تقسیم می کنیم و این بار به اندازه ی کسر $\frac{1}{5}$ روی محور جلو می رویم . کسر

مربوط به نقطه ی انتهایی ، حاصل ضرب مورد نظر است . دقت کنید که برای نوشتن حاصل ضرب ، فاصله ی ۰ تا ۱ را

به قسمت های مساوی تقسیم کنید .



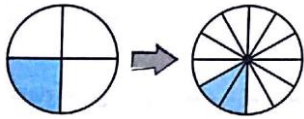
روش سوم (محاسبه): برای ضرب کسرها در هم، کافی است صورت های آن ها را در هم و مخرج ها را در هم ضرب کنیم.

مثال

$$\frac{3}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{3 \times 4}{5 \times 7} = \frac{12}{35}$$

یا

$$\frac{5}{6} \times \frac{3}{10} = \frac{5 \times 3}{6 \times 10} = \frac{15}{60}$$



(آ) برای شکل مقابل یک ضرب بنویسید.

(ب) حاصل $\frac{2}{5} \times \frac{1}{4}$ را به کمک محور بیابید.

$$\frac{6}{7} \times \frac{4}{5} = \frac{\square}{\bigcirc}$$

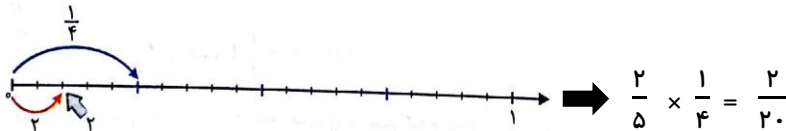
$$\text{و} \quad \frac{\square}{3} \times \frac{4}{\bigcirc} = \frac{28}{39}$$

(پ) جاهای خالی را پر کنید.

✓ پاسخ: (آ) شکل اول کسر $\frac{1}{4}$ را نشان می دهد و از طرفی در شکل دوم هر قسمت از شکل قبل به ۳ قسمت

تقسیم شده است، پس مخرج کسر دوم ۳ است و چون ۲ قسمت رنگ شده، پس کسر دوم $\frac{2}{3}$ می باشد. پس:

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{12}$$



(ب)

$$\frac{6}{7} \times \frac{4}{5} = \frac{6 \times 4}{7 \times 5} = \frac{24}{35}, \quad \frac{\square}{3} \times \frac{4}{\bigcirc} = \frac{\square \times 4}{3 \times \bigcirc} = \frac{28}{39} \Rightarrow \square = 7, \quad \bigcirc = 13$$

(پ)

مثال

تقسیم کسرها

تبدیل تقسیم به ضرب و نوشتن کسر از روی تقسیم:

هر تقسیم را می توان به صورت یک کسر یا یک ضرب بنویسیم. مثلاً وقتی می خواهیم ۵ سیب را بین ۴ نفر تقسیم کنیم، دو روش وجود دارد:

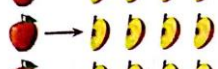
روش اول: به هر یک از ۴ نفر یک سیب می دهیم و سیب پنجم را ۴ قسمت کرده و به هر نفر $\frac{1}{4}$ سیب دیگر می دهیم،



پس سهم هر نفر $\frac{1}{4}$ سیب خواهد بود.



روش دوم: هر یک از سیب ها را ۴ قسمت می کنیم و به هر یک از افراد $\frac{1}{4}$ از هر سیب می رسد



و چون ۵ سیب داریم، به هر نفر ۵ تا $\frac{1}{4}$ یعنی $5 \times \frac{1}{4}$ سیب خواهد رسید. پس:

$$5 \div 4 = 5 \times \frac{1}{4} = \frac{5}{4} = 1 \frac{1}{4}$$

هر تقسیم را می توان به صورت مقابل به شکل یک کسر یا یک ضرب نوشت: $\square \div \bigcirc = \square \times \frac{1}{\bigcirc} = \frac{\square}{\bigcirc}$

نتیجه

در واقع برای تبدیل تقسیم به ضرب و محاسبه ی حاصل تقسیم کافی است عدد اول را در معکوس عدد دوم ضرب کنیم :

$$3 \div 2 = 3 \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2} \quad \text{یا} \quad 4 \div 16 = 4 \times \frac{1}{16} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

اگر جای صورت و مخرج یک کسر را عوض کنیم ، معکوس آن کسر به دست می آید . مثلاً معکوس $\frac{2}{3}$

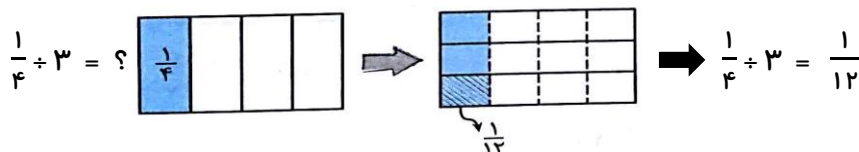
برابر است با $\frac{3}{2}$ یا معکوس ۴ برابر است با $\frac{1}{4}$ (زیرا $\frac{4}{1} = 4$ پس معکوس آن $\frac{1}{4}$ است).

تقسیم یک کسر بر یک عدد طبیعی :

برای تقسیم یک کسر بر یک عدد طبیعی مانند $\frac{1}{4} \div 3$ به یکی از دو روش زیر عمل می کنیم :

روش اول (رسم شکل) : ابتدا شکل مربوط به کسر را رسم می کنیم . با توجه به عدد داده شده هر قسمت را به قسمت‌های مساوی تقسیم می کنیم . یک قسمت را با رنگ دیگر و یا هاشور مشخص می کنیم و کسر مربوط به آن را می نویسیم .

مثال



روش دوم (محاسبه) : برای تقسیم یک کسر بر یک عدد ، کافی است کسر را در معکوس عدد دوم ضرب کنیم :

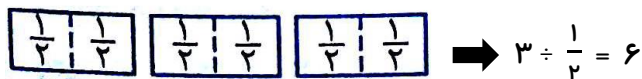
مثال

$$\frac{1}{4} \div 3 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12} \quad \text{یا} \quad \frac{1}{5} \div 20 = \frac{1}{5} \times \frac{1}{20} = \frac{1}{100}$$

تقسیم یک عدد طبیعی بر یک کسر :

برای تقسیم یک عدد بر یک کسر مانند $3 \div \frac{1}{2}$ به یکی از دو روش زیر عمل می کنیم :

روش اول (رسم شکل) : ابتدا شکل مربوط به عدد را که در این جا ۳ واحد کامل است رسم می کنیم ، کافی است هر یک از واحدها را با توجه به مخرج کسر تقسیم کنیم ، باید پیدا کنیم که چند تا $\frac{1}{2}$ در عدد ۳ وجود دارد :



روش دوم (محاسبه) : کافی است عدد را در معکوس کسر دوم ضرب کنیم :

مثال

$$3 \div \frac{1}{2} = 3 \times \frac{2}{1} = 3 \times 2 = 6 \quad \text{یا} \quad 5 \div \frac{1}{10} = 5 \times \frac{10}{1} = 5 \times 10 = 50$$

وقتشه یاد بگیری ۴

برای تهیه ی یک لباس نوزاد $\frac{2}{3}$ متر پارچه لازم است . اگر ۴ متر پارچه داشته باشیم ، چند لباس نوزاد می توانیم تهیه کنیم ؟ به دو روش به این سؤال پاسخ دهید .

مثال

✓ پاسخ : باید ۴ متر را به $\frac{2}{3}$ متر تقسیم کنیم . $(4 \div \frac{2}{3} = ?)$ ، برای پیدا کردن حاصل این تقسیم داریم :

$4 \div \frac{2}{3} = 6$ روش اول (رسم شکل) :

روش اول (رسم شکل) : پس از این ۴ متر ، ۶ لباس نوزاد می توان تهیه کرد .

$$4 \div \frac{2}{3} = 4 \times \frac{3}{2} = \frac{12}{2} = \frac{6}{1} = 6$$

خودت حل کن ... با پاسخ کامل

جاهای خالی را با عدد یا کلمه ی مناسب پر کنید .

۵۰

آ: در تقسیم دو کسر ضرب می کنیم .

ب: $\frac{1}{4} \div 5$ یعنی باید حساب کنیم در عدد چند تا هست .

پ: حاصل ضرب هر عدد در معکوس آن عدد مساوی است با

حاصل تقسیم های زیر را به کمک شکل به دست آورید .

۵۱

ت: $6 \div \frac{2}{3}$ ب: $2 \div \frac{1}{4}$ آ: $4 \div 5$

حاصل عبارت های زیر را به دست آورید .

۵۲

ت: $4 + (\frac{7}{3} - \frac{2}{3})$ ب: $12 + \frac{1}{10}$ پ: $\frac{13}{5} \div 9$ آ: $19 \div 35$

ج: $(\frac{2}{3} \div 4) \div (5 \div \frac{1}{4})$ ب: $(4 \div 3) \times (1 + \frac{1}{5})$ ج: $(15 \div 8) \div (6 \div \frac{1}{10})$

در عدد یا کسر مناسب بنویسید .

۵۳

ب: $7 \div \text{[]} = \frac{7}{2}$ پ: $\frac{10}{13} = \text{[]} \div 13$ آ: $\frac{1}{3} \div 9 = \frac{1}{3} \times \text{[]} = \text{[]}$

ت: $7 \div 8 = 7 \times \square = \square$ ث: $18 \div \frac{2}{3} = \square \times \frac{2}{3}$ ج: $\square \div \frac{7}{3} = \frac{1}{9} \times \square = \frac{1 \times 3}{9 \times 7}$

در هر قسمت تقسیم ها را انجام دهید و سپس پاسخ آن ها را با هم مقایسه کنید و بگویید چه نتیجه ای می گیرید؟ ۵۴

آ: $4 \div \frac{1}{7} = ?$ ، $\frac{1}{7} \div 4 = ?$ ب: $3 \div \frac{1}{8} = ?$ ، $\frac{1}{8} \div 3 = ?$

مساحت یک پارکینگ به طور مساوی به جای پارک ۲ ماشین تعلق دارد. چه کسری از این پارکینگ به یک ماشین تعلق دارد؟ ۵۵



اگر ۷ ظرف شیر ۱ لیتری را در لیوان های $\frac{1}{4}$ لیتری بریزیم، چند لیوان پر می شود؟ ۵۶

مساحت یک مدرسه به آزمایشگاه مدرسه تعلق دارد و $\frac{2}{3}$ بقیه ی مساحت زمین به ۵ کلاس تقسیم شده است. به هر کلاس چه کسری از مساحت مدرسه می رسد؟ ۵۷



در یک میهمانی تولد $\frac{4}{5}$ کیک خورده شده بود که ۳ میهمان دیگر به میهمانان اضافه شدند، بنابراین میزبان باقی مانده ی کیک را بین این سه قسمت تقسیم کرد. به هر یک از این ۳ نفر چه کسری از کل کیک رسیده است؟ ۵۸

حاصل تقسیم های زیر را با رسم شکل بیابید. ۵۹

ت: $\frac{1}{10} \div 3$ پ: $8 \div \frac{1}{5}$ ب: $7 \div 2$ آ: $15 \div 9$

حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. ۶۰

ج: $\frac{2}{9} \div 5$ ث: $\frac{16}{27} \div 3$ ت: $1 \div \frac{81}{56}$ پ: $13 \div \frac{1}{9}$ ب: $67 \div 39$ آ: $21 \div 45$

د: $(\frac{1}{9} \div 2) \times (\frac{1}{5} \div 6)$ خ: $(3 \div 4) \div (\frac{1}{3} \div 2)$ ج: $(9 \div 6) \times (2 + \frac{3}{7})$ ج: $6 \div (\frac{9}{5} - \frac{3}{5})$

یک کشاورز $\frac{3}{5}$ زمین خود را گندم و $\frac{1}{4}$ از باقی مانده ی زمین خود را به طور مساوی جو و ذرت کاشته است. او چه کسری از کل زمین خود را ذرت کاشته است؟ ۶۱

علی $\frac{3}{5}$ یک کتاب را در ۷ روز مطالعه کرده است. اگر هر روز به طور مساوی مطالعه کرده باشد، او در هر روز چه کسری از کتاب را خوانده است؟ ۶۲

۶ ساندویچ را بین یک گروه ۱۴ نفری و ۳ ساندویچ را بین یک گروه ۵ نفری تقسیم می کنیم . به کدام گروه

ساندویچ بیش تری می رسد ؟

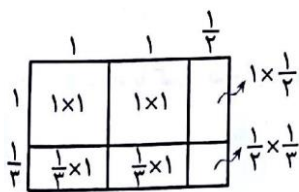
وقتشه یاد بگیری ۵

ضرب اعداد مخلوط - ساده کردن

ضرب عددهای مخلوط :

روش اول (رسم شکل): برای محاسبه ی ضرب دو عدد مخلوط ، ابتدا یک مستطیل رسم می کنیم که طول آن به اندازه ی عدد مخلوط بزرگ تر و عرض آن به اندازه ی عدد مخلوط کوچک تر باشد .

به عنوان مثال برای محاسبه ی $2\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{3}$ ، مستطیلی به طول $2\frac{1}{3}$ و عرض $1\frac{1}{3}$ رسم کرده و آن را به صورت مقابل تقسیم می کنیم . با توجه به شکل مجموع مساحت ها را به دست می آوریم تا حاصل ضرب به دست بیاید :



$$\text{مساحت مستطیل} = 1\frac{1}{3} \times 2\frac{1}{3} = 1 + 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

$$= 2 + \left(\frac{1}{3} \times 3 + \frac{1}{3} \times 2 + \frac{1}{3} \times 2 + \frac{1}{6}\right) = 2 + \left(\frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6}\right) = 2 + \frac{8}{6} = 2 + 1\frac{2}{6} = 3\frac{2}{6}$$

روش دوم (محاسبه): برای ضرب دو عدد مخلوط ، آن ها را به کسر تبدیل کرده و کسرهای حاصل را در هم ضرب

$$2\frac{1}{3} \times 5\frac{1}{4} = \frac{7}{3} \times \frac{21}{4} = \frac{7 \times 21}{3 \times 4} = \frac{147}{12} = 12\frac{3}{12}$$

می کنیم .

مثال

حاصل ضرب های زیر را به دست آورید .

آ) $2\frac{4}{9} \times 3\frac{6}{7}$

ب) $\frac{2}{3} \times 4\frac{6}{7}$

پ) $4 \times 3\frac{4}{5}$

$$2\frac{4}{9} \times 3\frac{6}{7} = \frac{(2 \times 9) + 4}{9} \times \frac{(3 \times 7) + 6}{7} = \frac{22}{9} \times \frac{27}{7} = \frac{594}{63}$$

✓ پاسخ : آ)

$$\frac{2}{3} \times 4\frac{6}{7} = \frac{2}{3} \times \frac{(4 \times 7) + 6}{7} = \frac{2}{3} \times \frac{34}{7} = \frac{68}{21}$$

ب)

$$4 \times 3\frac{4}{5} = \frac{4}{1} \times \frac{(3 \times 5) + 4}{5} = \frac{4}{1} \times \frac{19}{5} = \frac{76}{5}$$

پ)

مثال

وقتشه یاد بگیری ۵

ساده کردن کسرها: برای نوشتن کسرهای مساوی با یک کسر ، باید صورت و مخرج کسر را در یک عدد یکسان

ضرب و یا بر یک عدد یکسان تقسیم کرد .

مثال

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3} = \frac{3}{9} = \frac{15}{45} = \dots$$

یا

$$\frac{2}{6} = \frac{4}{12} = \frac{6}{18} = \frac{10}{30} = \dots$$

هم چنین برای ساده کردن یک کسر باید صورت و مخرج آن را بر یک عدد یکسان تقسیم کنیم . می توانیم ساده کردن یک کسر را در چند مرحله انجام دهیم ، تا جایی که صورت و مخرج دیگر ساده نشوند .

مثال

$$\frac{18}{24} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

یا

$$\frac{18}{24} = \frac{3}{4}$$

یا

$$\frac{42}{63} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

در هنگام ضرب دو کسر ، اگر صورت یک کسر با مخرج کسر دیگر با هم برابر باشند ، می توان آن ها

نکته

مثال

را با هم ساده کرد و سریع تر به جواب رسید .

$$\frac{5}{13} \times \frac{13}{23} = \frac{5 \times 1}{1 \times 23} = \frac{5}{23} \quad \text{یا} \quad \frac{3}{5} \times 2 \frac{1}{3} = \frac{3}{5} \times \frac{7}{3} = \frac{7}{5} \quad \text{یا} \quad 2 \frac{1}{3} \times \frac{3}{7} = \frac{7}{3} \times \frac{3}{7} = \frac{1}{1} = 1$$

تذکر: دقت کنید که در ضرب اعداد مخلوط ، ابتدا اعداد مخلوط را به کسر تبدیل کنید و بعد صورت و مخرج را ساده نمایید .

نکته

مثال

$$\frac{3}{13} \times \frac{13}{23} = \frac{3 \times 2}{1 \times 23} = \frac{6}{23} \quad \text{یا} \quad \frac{15}{27} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{9} \times \frac{2}{1} = \frac{1 \times 2}{9 \times 1} = \frac{2}{9}$$

حاصل ضرب های زیر را به دست آورید .

آ) $2 \frac{3}{10} \times \frac{10}{23}$

ب) $\frac{18}{30} \times \frac{6}{10}$

پ) $\frac{18}{5} \times \frac{3}{4} \times 2 \frac{1}{2}$

ت) $\frac{44 \times 18}{22 \times 6 \times 15}$

ب) $\frac{9}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{9}{25}$

✓ پاسخ: آ) $2 \frac{3}{10} \times \frac{10}{23} = \frac{7}{1}$

مثال

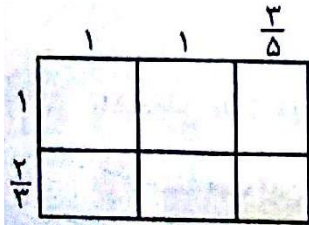
پ) $\frac{18}{5} \times \frac{3}{4} \times 2 \frac{1}{2} = \frac{27}{4}$

ت) $\frac{44 \times 18}{22 \times 6 \times 15} = \frac{2}{5}$

خودت حل کن ... با پاسخ کامل

۶۴ حاصل ضرب $\frac{1}{3} \times 3 \times \frac{2}{5}$ را به کمک شکل بیابید .

۶۴ ضرب مربوط به شکل مقابل را نوشته و حاصل را بیابید .



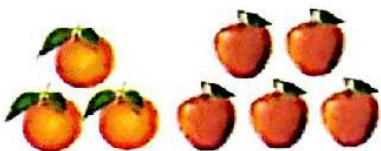
فصل سوم - نسبت ، تناسب و درصد

وقتشه یاد بگیری ۱

نسبت - نسبت های مساوی

تعریف نسبت :

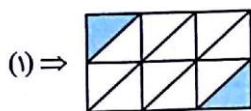
به رابطه ی بین دو مقدار که آن ها را با هم مقایسه می کند ، نسبت می گوئیم . نسبت بین دو مقدار را معمولاً با خط کسری نشان می دهیم . به عنوان مثال در شکل مقابل داریم :



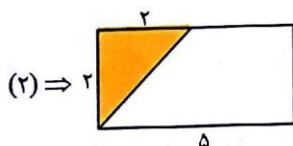
$$\text{نسبت تعداد سیب ها به پرتغال ها} = \frac{\text{تعداد سیب ها}}{\text{تعداد پرتغال ها}} = \frac{5}{3}$$

$$\text{نسبت تعداد پرتغال ها به کل میوه ها} = \frac{\text{تعداد پرتغال ها}}{\text{تعداد کل میوه ها}} = \frac{3}{8}$$

در هر شکل نسبت های خواسته شده را بنویسید .



(آ) نسبت مساحت قسمت رنگی به مساحت مستطیل در شکل (۱)



(ب) نسبت مساحت قسمت رنگ نشده به مساحت قسمت رنگی در شکل (۱)

(پ) نسبت مساحت مستطیل به مساحت قسمت رنگی در شکل (۱)

(ت) نسبت مساحت قسمت رنگی به مساحت مستطیل در شکل (۲)

(ث) نسبت مساحت قسمت رنگ نشده به مساحت مستطیل در شکل (۲)

مثال

✓ پاسخ: آ) کل مساحت مستطیل به قسمت های مساوی تقسیم شده است ، پس با شمارش قسمت ها ، نسبت ها را

$$\frac{\text{مساحت قسمت رنگی}}{\text{مساحت مستطیل}} = \frac{\text{تعداد قسمت های رنگی}}{\text{تعداد کل قسمت ها}} = \frac{2}{12}$$

را می نویسیم :

$$\frac{\text{مساحت قسمت رنگ نشده}}{\text{مساحت قسمت رنگی}} = \frac{\text{تعداد قسمت های رنگ نشده}}{\text{تعداد قسمت های رنگی}} = \frac{10}{2}$$

(ب)

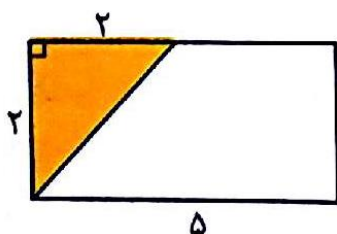
$$\frac{\text{مساحت مستطیل}}{\text{مساحت قسمت رنگی}} = \frac{\text{تعداد کل قسمت ها}}{\text{تعداد قسمت های رنگی}} = \frac{12}{2}$$

(پ)

ت) چون شکل به قسمت های مساوی تقسیم نشده است ، ابتدا مساحت قسمت رنگی و مساحت مستطیل

را پیدا می کنیم .

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



$$\text{مساحت مستطیل} = \text{طول} \times \text{عرض} = 5 = 2 \times 10$$

$$\frac{\text{مساحت قسمت رنگی}}{\text{مساحت مستطیل}} = \frac{2}{10}$$

$$\text{مساحت قسمت رنگ نشده} = \text{مساحت مستطیل} - (\text{مساحت مثلث}) = 10 - 2 = 8 \Rightarrow \frac{\text{مساحت قسمت رنگ نشده}}{\text{مساحت مستطیل}} = \frac{8}{10}$$

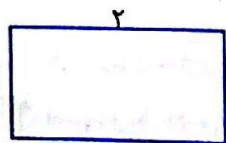
(ث)

یک نسبت بیان می کند که یک مقدار چند برابر مقدار دیگر است . مثلاً در مستطیل رو به رو نسبت

طول مستطیل به عرض آن برابر است با $\frac{2}{1}$ ، پس طول مستطیل $2 = \frac{2}{1}$ برابر عرض آن است و

یا این که نسبت عرض مستطیل به طول آن برابر است با $\frac{1}{2}$ ، پس عرض مستطیل $\frac{1}{2}$ برابر طول

مستطیل است .



وقتشه یاد بگیری ۱

برای تهیه ی یک نوع ادویه ی غذا ، فلفل و زنجبیل را با هم مخلوط کرده ایم ، به طوری که مقدار زنجبیل ۳ برابر فلفل است .

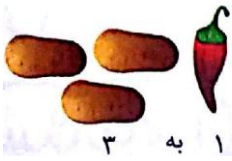
آ) نسبت زنجبیل به فلفل در این مخلوط چه قدر است ؟ (ب) نسبت فلفل به زنجبیل در این مخلوط چه قدر است ؟

پ) نسبت زنجبیل به کل ادویه ی تهیه شده چه قدر است ؟

مثال

✓ پاسخ: (آ) چون مقدار زنجبیل ۳ برابر فلفل است پس نسبت زنجبیل به فلفل برابر است با ۳ به ۱ یا $\frac{۳}{۱}$

(ب) نسبت زنجبیل به فلفل ۳ به ۱ است پس نسبت فلفل به زنجبیل ۱ به ۳ می باشد یعنی $\frac{۱}{۳}$



(پ) نسبت فلفل به زنجبیل ۱ به ۳ است پس با توجه به شکل ، نسبت زنجبیل به کل

ادویه ی تهیه شده برابر است با ۳ به ۴ یعنی $\frac{۳}{۴}$

مقایسه ی نسبت ها :



از نسبت ها می توانیم برای مقایسه استفاده کنیم .

تیم فوتبال (آ) ، در ۳ بازی از ۸ بازی و تیم فوتبال (ب) در ۱۰ بازی از ۱۸ بازی برنده شده اند . کدام یک از این دو تیم موفق تر بوده اند ؟

✓ پاسخ : ابتدا نسبت تعداد بُرد به تعداد کل بازی ها را برای دو تیم به دست می آوریم :

$$\text{تیم (آ)} = \frac{\text{تعداد بُرد}}{\text{تعداد کل بازی ها}} = \frac{۳}{۸} \quad \text{و} \quad \text{تیم (ب)} = \frac{\text{تعداد بُرد}}{\text{تعداد کل بازی ها}} = \frac{۱۰}{۱۸}$$

مثال

حالا کافی است که نسبت ها را با هم مقایسه کنیم : $\frac{۳}{۸} < \frac{۱۰}{۱۸}$ و هم چنین $\frac{۱۰}{۱۸} > \frac{۱}{۲}$. از مقایسه ی نسبت ها

معلوم می شود که $\frac{۳}{۸} < \frac{۱۰}{۱۸}$ پس تیم (ب) موفق تر بوده است .

خودت حل کن ... با پاسخ کامل

۱ با توجه به شکل پاسخ دهید .



آ: نسبت قسمت های رنگ شده به رنگ نشده

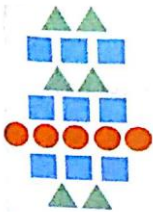
ب: نسبت قسمت های رنگ شده به کل شکل

پ: نسبت قسمت های رنگ نشده به کل شکل

۲ آ: با توجه به شکل ، جدول های زیر را کامل کنید .

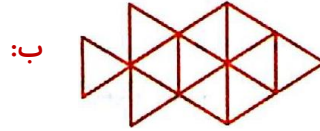
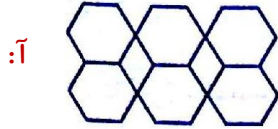
	نسبت مثلث ها به دایره ها
	نسبت مربع ها به کل شکل
	نسبت مثلث ها و دایره ها به کل شکل

	تعداد مثلث ها
	تعداد دایره ها
	تعداد مربع ها
	تعداد کل شکل ها



ب: با توجه به شکل ، نسبت دایره ها به سایر شکل ها بزرگ تر است یا نسبت مثلث ها به مربع ها ؟

۳ در شکل های زیر نسبت ۵ به ۶ یا $\frac{5}{6}$ را نشان دهید .



۴ در یک کیسه ۴۰ مهره وجود دارد که ۱۷ مهره قرمز رنگ و بقیه ی آن ها سبز رنگ است .

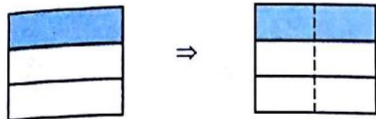
آ: نسبت تعداد مهره های سبز به قرمز را بنویسید .
ب: نسبت تعداد مهره های قرمز به سبز را بنویسید .

وقتشه یاد بگیری ۱

نسبت های مساوی - تناسب

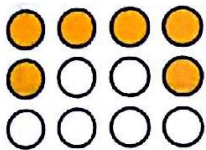
نسبت های مساوی :

می دانیم که می توان نسبت ها را به صورت کسر نمایش داد . مثلاً نسبت ۳ به ۵ را با $\frac{3}{5}$ نشان می دهیم . مانند ساده کردن کسرها ، می توانیم صورت و مخرج یک نسبت را در یک عدد ضرب و یا بر یک عدد تقسیم کنیم و در این صورت نسبتی مساوی با همان نسبت به دست می آید .



به عنوان مثال نسبت قسمت رنگی به کل قسمت ها در شکل مقابل برابر است با :

$$\frac{\text{قسمت رنگ شده}}{\text{کل قسمت ها}} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{\text{قسمت رنگ شده}}{\text{کل قسمت ها}} = \frac{2}{6} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{2}{6} \quad \text{یا} \quad \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$



آ) با توجه به شکل مقابل و با یک دسته بندی مناسب ، ۴ نسبت مساوی بنویسید .

ب) یک نسبت مساوی $\frac{6}{12}$ بنویسید که مخرج آن برابر ۲۴ باشد .

پ) یک نسبت مساوی $\frac{6}{12}$ بنویسید که صورت آن مساوی ۱۰ باشد .

$$\frac{6}{12} = \frac{3}{6} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

✓ پاسخ : آ)

مثال

ب) باید صورت و مخرج نسبت را در عددی ضرب و یا بر عددی تقسیم کنیم که در مخرج نسبت عدد

$$\frac{6}{12} = \frac{12}{24}$$

۲۴ قرار بگیرد .

پ) مانند قسمت (ب) باید $\frac{6}{12} = \frac{10}{\square}$ ، اما پیدا کردن ؟ در این مورد کمی سخت است پس اول نسبت

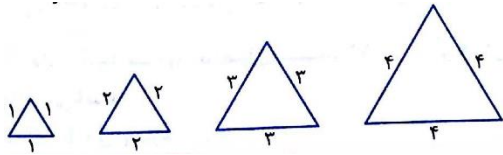
$$\frac{6}{12} = \frac{10}{20}$$

Diagram showing the simplification of $\frac{6}{12}$ to $\frac{10}{20}$ by multiplying numerator and denominator by $\frac{5}{2}$.

$\frac{6}{12}$ را ساده می کنیم :

مقدارهای متناسب و تناسب :

هرگاه دو مقدار طوری تغییر کنند که نسبت آن ها به یکدیگر همیشه با هم برابر باشد ، می گوئیم آن دو مقدار متناسب هستند . مثلاً در یک مثلث متساوی الاضلاع ، اندازه ی ضلع های مثلث و محیط آن متناسب است ، زیرا :



اندازه ی ضلع	۱	۲	۳	۴
محیط مثلث	۳	۶	۹	۱۲

→ $\frac{\text{اندازه ی ضلع}}{\text{محیط}} = \frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12}$

جدولی مانند جدول بالا را که مقدارهای آن متناسب هستند ، جدول تناسب می نامیم .

تناسب : هر دو نسبت مساوی ، یک تناسب را تشکیل می دهند .

وقتشه یاد بگیري ۲

حل مسأله به کمک تناسب :

اگر در یک مسأله مقدارهای داده شده با هم متناسب باشند ، می توان با برابر قرار دادن آن ها در یک جدول تناسب ، جواب مسأله را پیدا کرد .

نسبت سن علی به پدرش ۳ به ۵ است . اگر پدر علی ۶۰ سال داشته باشد ، سن علی چه قدر است ؟

✓ پاسخ : نسبت ها را در جدول تناسب قرار می دهیم و در مقابل نسبت سن پدر علی ، مدار واقعی سن او را

می نویسیم :

سن علی	۳	؟
سن پدر علی	۵	۶۰

→ $؟ = 3 \times 12 = 36$ سن علی

روش طرفین وسطین برای حل جدول تناسب :

در یک جدول تناسب مانند جدول تناسب رو به رو که مربوط به مثال قبل است ، به اعداد ۳ و ۶۰ طرفین طرفین و به

اعداد ۳۶ و ۵ وسطین می گوئیم . حاصل ضرب اعداد طرفین همیشه با حاصل ضرب اعداد وسطین با هم برابر است

یعنی : $3 \times 60 = 5 \times 36$

سن علی	۳	۳۶
سن پدر علی	۵	۶۰

به کمک روش طرفین وسطین می توانیم مقدار ؟ را در جدول های تناسب پیدا کنیم .

برای تهیه ی ۳ لیتر شربت ، ۶۰۰ گرم شکر استفاده می شود . برای تهیه ی ۸ لیتر شربت چه قدر شکر نیاز داریم ؟

شکر (گرم)	۶۰۰	؟
شربت (لیتر)	۳	۸

مثال $\Rightarrow ? \times 3 = 600 \times 8 \Rightarrow ? = \frac{600 \times 8}{3} = 1600 \Rightarrow 1600$ گرم شکر نیاز داریم .

✓ پاسخ :

در بعضی از مسائل تناسب ، مقدار نسبت و هم چنین مجموع یا اختلاف واقعی دو مقدار داده می شود . در این موارد برای حل مسأله یک جدول تناسب با ۳ یا ۴ سطر رسم می کنیم و در سطر آخر آن مجموع مقدار نسبت ها یا اختلاف آن ها را قرار می دهیم .

مریم ۳۰۰۰ تومان بیش تر از ستاره پول دارد . اگر نسبت پول مریم به ستاره ۶ به ۵ باشد ، پول ستاره چه قدر است ؟

✓ پاسخ : مریم ۳۰۰۰ تومان بیش تر از ستاره پول دارد . پس اختلاف پول آن ها ۳۰۰۰ تومان است . بنابراین

سطر آخر جدول تناسب را مانند رو به رو پر می کنیم :

پول مریم	۶	؟
پول ستاره	۵	؟
اختلاف پول آن ها	$6 - 5 = 1$	۳۰۰۰

$\Rightarrow ? = 6 \times 3000 = 18000$ پول مریم

$\Rightarrow ? = 5 \times 3000 = 15000$ پول ستاره

$\times 3000$

خودت حل کن ... با پاسخ کامل

درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید .

۱۷

آ: طول یک ضلع مثلث متساوی الاضلاع با محیط آن متناسب نیست . ب: سه کسر $\frac{9}{27}$ و $\frac{5}{15}$ ، $\frac{8}{24}$ متناسب هستند.

جاهای خالی را کامل کنید .

۱۸

آ: هر دو نسبت یک تناسب را تشکیل می دهند .

ب: هر گاه دو مقدار طوری تغییر کنند که آن ها به یکدیگر همیشه با هم باشد ، می گوئیم آن دو مقدار متناسب هستند .

پ: کسرهایی $\frac{50}{7}$ و $\frac{60}{8}$ با هم متناسب

ت: کارگری در ۳۰ دقیقه ۴ محصول را کامل می کند . پس او در ۸ ساعت محصول را کامل می کند.

وقتشه یاد بگیری ۳

درصد

مفهوم درصد :

هر نسبت را می توان به صورت کسری با مخرج ۱۰۰ نوشت و سپس آن را به صورت درصد نمایش داد . درصد را با علامت % در مقابل عدد نشان می دهیم .

مثال

$$\frac{1}{2} \times 50 = \frac{50}{100} = 50\% \quad \text{یا} \quad \frac{3}{5} \times 20 = \frac{60}{100} = 60\%$$

نسبت ۱ به ۲ : $\frac{1}{2} \times 50 = \frac{50}{100} = 50\%$ یا نسبت ۳ به ۵ : $\frac{3}{5} \times 20 = \frac{60}{100} = 60\%$

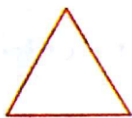
برای پیدا کردن درصد یک نسبت می توانیم از جدول تناسب هم کمک بگیریم ، کافی است در جدول تناسب در مقابل مخرج عدد ۱۰۰ را قرار دهیم . مثلاً برای این که بدانیم کسر $\frac{3}{8}$ برابر چند درصد است داریم :

۳	؟
۸	۱۰۰

$$\Rightarrow ? = \frac{100 \times 3}{8} = \frac{300}{8} = 37.5 = 37\frac{5}{8} \Rightarrow \frac{3}{8} = 37\frac{5}{8}\%$$



(آ) چند درصد از شکل مقابل رنگ شده است ؟



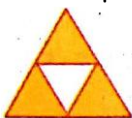
(ب) ۷۵٪ از مثلث مقابل را رنگ کنید .

✓ پاسخ : (آ) در شکل داده شده نسبت قسمت های رنگ شده به کل قسمت ها ۴ به ۱۶ یعنی $\frac{4}{16}$ است ، پس :

قسمت های رنگ شده	۴	؟
کل قسمت ها	۱۶	۱۰۰

$$\Rightarrow ? = \frac{100 \times 4}{16} = 25\% \Rightarrow 25\% \text{ شکل رنگ شده است .}$$

(ب) ۷۵٪ یعنی $\frac{75}{100}$ و داریم : $\frac{75}{100} \div 5 = \frac{15}{20} \div 5 = \frac{3}{4}$ ، پس باید $\frac{3}{4}$ از مثلث را رنگ کنیم :



→ ۷۵٪

کاربرد درصد در حل مسائل :

گاهی اوقات نسبت ها به صورت درصد بیان می شوند . مثلاً وقتی می گوئیم % ۲۶ دانش آموزان یک مدرسه عینک می زنند یعنی از هر ۱۰۰ دانش آموز این مدرسه ، ۲۶ نفر عینک می زنند . یعنی نسبت دانش آموزانی که عینک می زنند به کل دانش آموزان مدرسه ۲۶ به ۱۰۰ یا $\frac{۲۶}{۱۰۰}$ است . اگر تعداد دانش آموزان مدرسه ۳۵۰ نفر باشد ، داریم :

تعداد دانش آموزانی که عینک می زنند	۲۶	؟
تعداد کل دانش آموزان	۱۰۰	۳۵۰

\Rightarrow $\frac{۲۶}{۱۰۰} \times ۳۵۰ = ۱۳ \times ۷ = ۹۱$

۹۱ دانش آموز این مدرسه عینک می زنند .

در بعضی از مسائل برای مقایسه ی نسبت ها و یا برای این که درک درستی از نسبت ها داشته باشیم کسر نسبت را به صورت درصد بیان می کنیم .

وقتشه یاد بگیري ۳

علی $\frac{۲}{۵}$ کل حقوقش را در هفته ی اول $\frac{۱}{۴}$ کل حقوقش را در هفته ی دوم خرج کرد .

(آ) او در هفته ی اول پول بیش تری خرج کرده است یا در هفته ی دوم ؟

(ب) چند درصد از کل حقوق او باقی مانده است ؟

✓ پاسخ : (آ) باید کسرهای $\frac{۲}{۵}$ و $\frac{۱}{۴}$ را مقایسه کنیم تا بدانیم در کدام هفته پول بیش تری خرج شده است .

این کسرها را به درصد تبدیل می کنیم تا مقایسه ساده تر باشد :

هفته اول :	پول خرج شده	۲	؟
	کل پول	۵	۱۰۰

\Rightarrow $۲۰ \times ۲۰ = ۴۰$

۴۰٪ در هفته اول خرج شده است .

هفته دوم :	پول خرج شده	۱	؟
	کل پول	۴	۱۰۰

\Rightarrow $۱ \times ۲۵ = ۲۵$

۲۵٪ در هفته دوم خرج شده است .

علی در هفته ی اول پول بیش تری خرج کرده است (زیرا $۴۰\% > ۲۵\%$)

(ب) کل حقوق علی % ۱۰۰ است ، پس : $۶۵\% = (۴۰ + ۲۵)\% = ۴۰\% + ۲۵\%$ = درصد کل پول خرج شده در دو هفته

% ۳۵ از کل پول او باقی مانده است . \Rightarrow $۳۵\% = (۱۰۰ - ۶۵)\% = ۱۰۰\% - ۶۵\%$ = درصد پول باقی مانده

تخفیف :

میزان تخفیف کالاها را معمولاً با درصد بیان می کنند . وقتی می گوئیم کتابی را با % ۲۰ تخفیف خریده ایم یعنی اگر

قیمت کتاب ۱۰۰ تومان باشد ، ۲۰ تومان آن را پرداخت نکرده ایم ، پس : $۱۰۰ - ۲۰ = ۸۰$ تومان بابت کتاب پرداخته ایم .

(آ) مدیر یک مدرسه برای تجهیز کتابخانه ی مدرسه ۲,۰۰۰,۰۰۰ تومان از کتاب فروشی (آ) کتاب خرید و فروشنده برای او ۳۰٪ تخفیف در نظر گرفت . مدیر مدرسه بابت کتاب ها چند تومان پرداخته است ؟
 (ب) هم چنین او در کتاب فروشی (ب) ، به اندازه ی ۱۰۰,۰۰۰ تومان خرید کرد و مبلغ ۷۵۰۰۰ تومان پرداخت نمود . او از کتاب فروشی (ب) چند درصد تخفیف گرفته است ؟

مثال

✓ پاسخ : (آ) ابتدا مقدار تخفیف را حساب می کنیم و سپس مقدار تخفیف را از کل پول کم می کنیم تا مقدار پولی که پرداخت کرده به دست بیاید .

مقدار تخفیف	۳۰	؟
مقدار کل خرید	۱۰۰	۲۰۰۰۰۰۰

مقدار تخفیف \Rightarrow تومان $۳۰ \times ۲۰۰۰۰۰ = ۶۰۰۰۰۰ = ?$

$\times ۲۰۰۰۰$

پول پرداخت شده \Rightarrow تومان $۲۰۰۰۰۰۰ - ۶۰۰۰۰۰ = ۱۴۰۰۰۰۰ =$ مقدار تخفیف - کل پول = پول پرداخت شده

(ب) ابتدا مقدار تخفیف را به دست می آوریم و سپس به کمک جدول تناسب درصد تخفیف را پیدا می کنیم :

تومان $۲۵۰۰۰ = ۱۰۰۰۰۰ - ۷۵۰۰۰ =$ مقدار تخفیف \Rightarrow (مبلغ پرداخت شده) - (مبلغی که خرید کرده) = مقدار تخفیف

مقدار تخفیف	۲۵۰۰۰	؟
مقدار کل خرید	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰

٪ تخفیف گرفته است . $۲۵ = ۲۵۰۰۰ \div ۱۰۰۰ = ?$

$\div ۱۰۰۰$

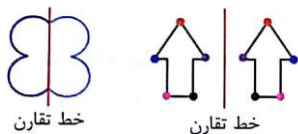
فصل چهارم - تقارن و چند ضلعی ها

وقتشه یاد بگیری ۱

تقارن محوری

خط تقارن : به خطی که یک شکل را به دو قسمت مساوی تقسیم می کند به طوری که اگر شکل را

از روی آن خط تا کنیم ، دو قسمت شکل کاملاً روی هم قرار گیرند ، خط تقارن (محور تقارن) می گوئیم .



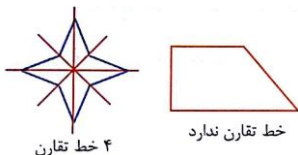
خط تقارن

خط تقارن

دو طرف این خط قرینه ی یکدیگر هستند .

پس برای رسم خط تقارن در یک شکل باید خط را طوری رسم کنیم که با تا کردن کاغذ

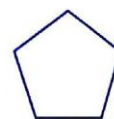
از محل خط ، دو قسمت شکل کاملاً روی هم قرار بگیرند .



۴ خط تقارن

خط تقارن ندارد

در هر یک از شکل های زیر خط های تقارن را رسم کنید .

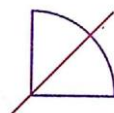


مثال

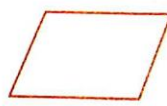
✓ پاسخ :



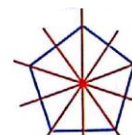
۳ خط تقارن



خط تقارن

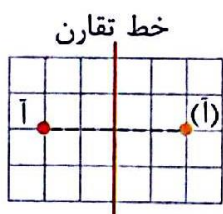


خط تقارن ندارد



۵ خط تقارن

رسم قرینه ی یک نقطه نسبت به یک خط :



خط تقارن

برای پیدا کردن قرینه ی یک نقطه نسبت به یک خط ، اگر کاغذ شطرنجی داشته باشیم ،

کافی است از نقطه شروع کرده و روی خط های کاغذ شطرنجی حرکت کنیم تا به خط

تقارن برسیم و سپس به همان اندازه در طرف دیگر خط ادامه می دهیم تا قرینه ی نقطه

به دست بیاید . اما اگر کاغذ شطرنجی نداشته باشیم ، به صورت زیر عمل می کنیم :

مرحله ی اول : به کمک گونیا از نقطه ی ((آ)) یک خط عمود بر خط تقارن رسم می کنیم .

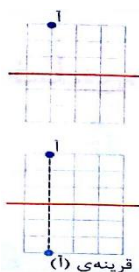
مرحله ی دوم : فاصله ی نقطه تا خط تقارن را با اندازه گیری این خط عمود پیدا می کنیم .

مرحله ی سوم : خط عمود را در طرف دیگر خط تقارن به همان اندازه که در مرحله ی دوم گرفتیم ، ادامه

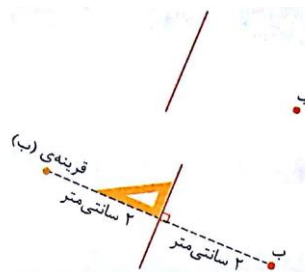
می دهیم تا نقطه ی قرینه به دست بیاید .

وقتشه یاد بگیری ۱

قرینه ی هر یک از نقاط داده شده را نسبت به خط تقارن پیدا کنید .



قرینه ی (ا)



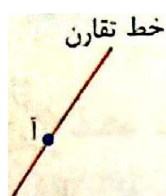
✓ پاسخ :

مثال

نکته

قرینه ی نقطه هایی که روی خط تقارن هستند ، روی همان نقطه قرار می گیرند. مثلاً

قرینه ی نقطه ی ((آ)) در شکل مقابل همان نقطه ی ((آ)) است .

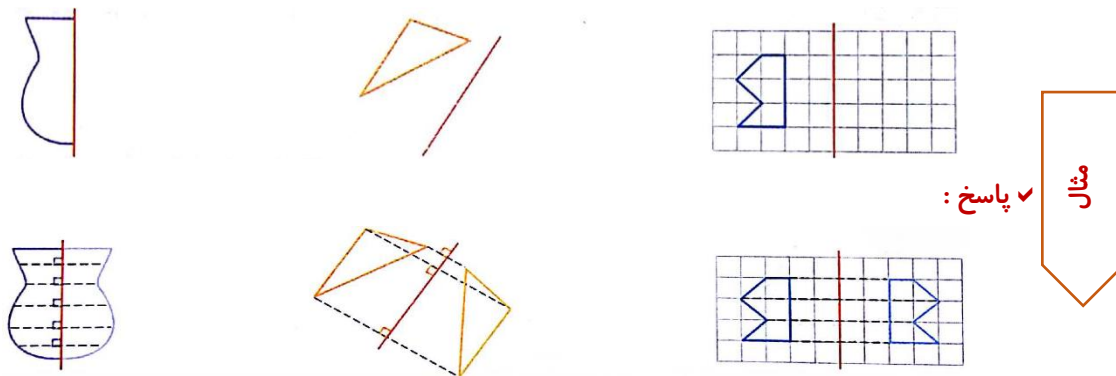


خط تقارن

رسم قرینه ی یک شکل نسبت به یک خط :

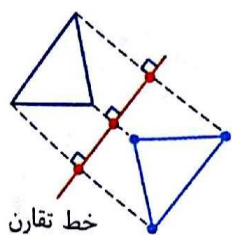
برای رسم کردن قرینه ی یک شکل نسبت به یک خط ، کافی است چند تا از نقاط شکل را در نظر بگیریم و قرینه ی آن ها را نسبت به خط تقارن رسم کنیم . سپس نقاط قرینه ی به دست آمده را مثل شکل اصلی به هم وصل می کنیم .

قرینه ی هر یک از شکل های زیر را نسبت به خط تقارن داده شده رسم کنید .



مثال
✓ پاسخ :

پیدا کردن خط تقارن :

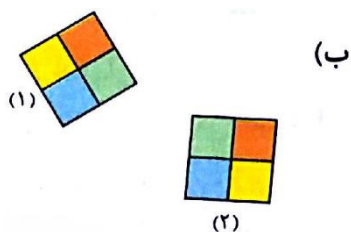


اگر قرینه ی یک شکل نسبت به یک خط رسم شده باشد ، برای پیدا کردن خط تقارن ،

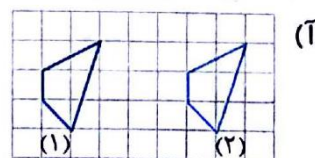
نقاطی را که قرینه ی هم هستند با خط چین به هم وصل کرده و نقطه ی وسط خط چین ها را

پیدا می کنیم . خطی که از نقطه ی وسط خط چین ها عبور می کند ، خط تقارن است .

در کدام یک از موارد زیر ، شکل (۲) قرینه ی شکل (۱) است ؟

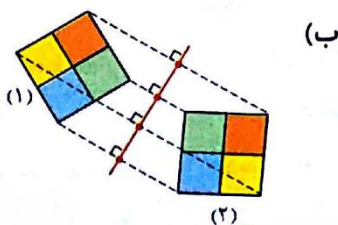


(ب)

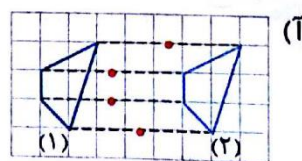


(آ)

✓ پاسخ :



(ب)



(آ)

مثال

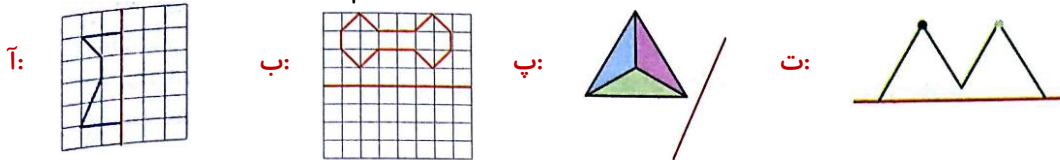
یک خط تقارن داریم .

خط تقارن نداریم .

خودت حل کن ... با پاسخ آخر

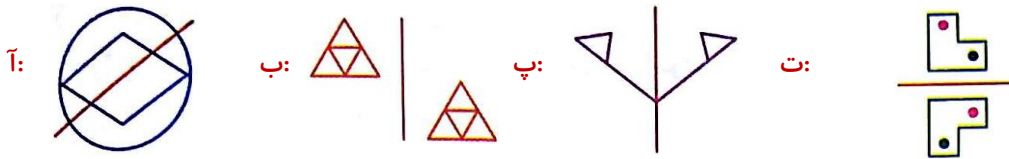
قرینه ی هر یک از شکل های زیر را نسبت به خط تقارن داده شده رسم کنید .

۱۰



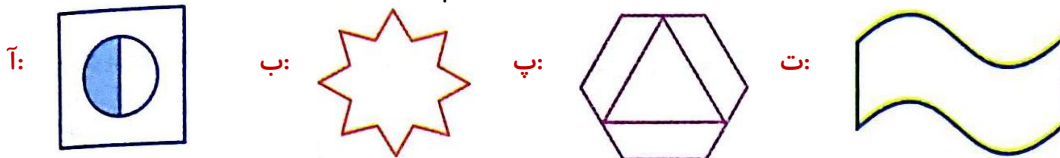
در کدام شکل خط قرمز ، خط تقارن است ؟

۱۱



همه ی خط های تقارن شکل های زیر را در صورت وجود رسم کنید .

۱۲



آ: شکلی رسم کنید که سه ضلع و ۳ محور تقارن داشته باشد .

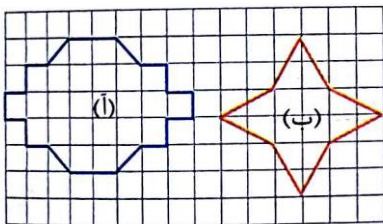
۱۳

ب: شکلی رسم کنید که تعداد نامحدودی خط تقارن داشته باشد .

پ: با یک تغییر در شکل رسم شده در قسمت (ب) کاری کنید که شکل حاصل هیچ خط تقارنی نداشته باشد .

با رسم خط تقارن و پیدا کردن مساحت یک قسمت ، مساحت کل شکل ها را پیدا کنید .

۱۴



(هر مربع کوچک را یک واحد در نظر بگیرید) .

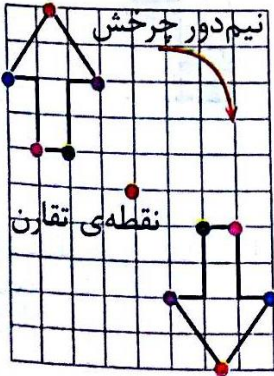
وقتشه یاد بگیری ۲

تقارن مرکزی

می توانیم قرینه ی یک شکل را نسبت به یک نقطه رسم کنیم .

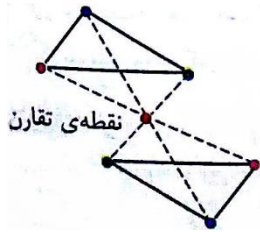
به نقطه ای که شکل را نسبت به آن قرینه می کنیم نقطه ی تقارن یا مرکز تقارن می گوئیم .

رسم قرینه ی یک شکل نسبت به یک نقطه :



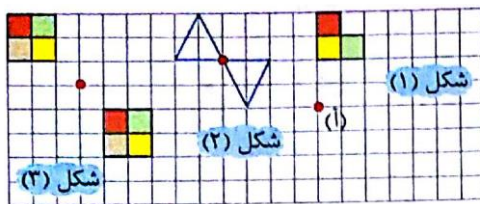
روش اول : برای قرینه کردن یک شکل نسبت به یک نقطه (نقطه ی تقارن) یک کاغذ شفاف را روی شکل قرار می دهیم و تصویر شکل را روی کاغذ شفاف رسم می کنیم . سپس نوک مداد را روی مرکز تقارن قرار داده و کاغذ شفاف را نیم دور می چرخانیم و شکل حاصل را رسم می کنیم . این شکل قرینه ی شکل اصلی نسبت به نقطه ی تقارن است.

روش دوم : روش رسم قرینه ی یک نقطه نسبت به یک نقطه



برای رسم کردن قرینه ی یک شکل نسبت به یک نقطه ، چند نقطه از شکل را در نظر می گیریم . از هر یک از آن نقاط به مرکز تقارن وصل می کنیم و خط را به اندازه ی خودش ادامه می دهیم تا قرینه ی هر نقطه نسبت به مرکز تقارن به دست بیاید . با وصل کردن نقاط قرینه به هم ، قرینه ی شکل نسبت به مرکز تقارن رسم می شود .

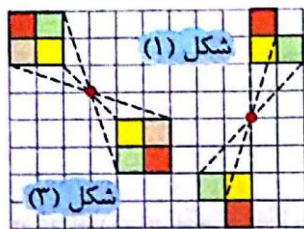
وقتشه یاد بگیری ۲



(آ) قرینه شکل (۱) را نسبت به نقطه ی (آ) رسم کنید .

(ب) در کدام یک از شکل های (۲) و (۳) قرینه ی شکل نسبت به

نقطه درست رسم شده است ؟



✓ پاسخ : (آ) قرینه ی شکل (۱) به صورت زیر رسم می شود :

(ب) قرینه ی شکل (۲) صحیح رسم شده است . اما قرینه ی

شکل (۳) به صورت مقابل است :

مثال

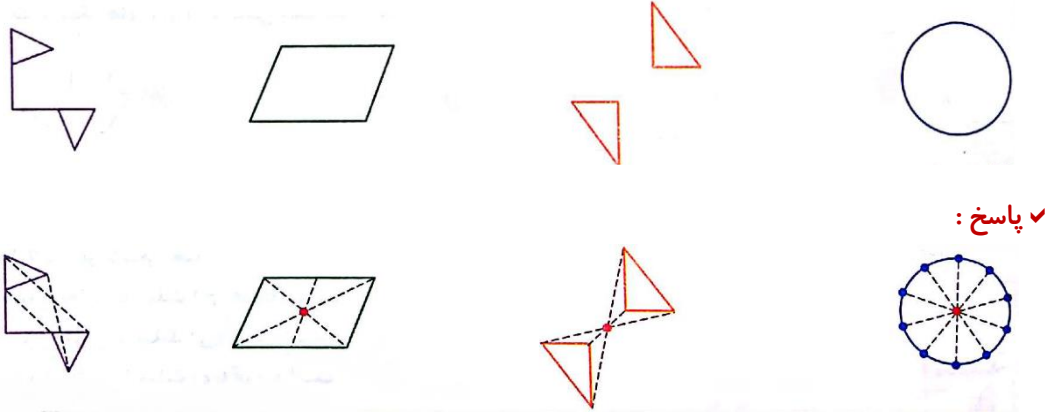
تقارن مرکزی :

هرگاه شکلی را نیم دور حول یک نقطه بچرخانیم و شکل دوباره روی خودش قرار بگیرد (یعنی روی خودش منطبق شود) ، می گوییم که آن شکل تقارن مرکزی دارد .

پیدا کردن مرکز تقارن :

برای پیدا کردن مرکز تقارن ، نقاطی از شکل را که قرینه ی هم هستند ، با خط چین به هم وصل می کنیم . محل برخورد این خط چین ها (البته اگر فقط یک نقطه باشد) ، مرکز تقارن است . اگر خط ها همدیگر را در یک نقطه قطع نکنند ، مرکز تقارن نداریم .

مرکز (نقطه ی) تقارن را در هر یک از شکل های زیر پیدا کنید .



خودت حل کن ... با پاسخ کامل

۱۵ درستی یا نادرستی هر یک از جمله های زیر را مشخص کنید .

آ: در تقارن مرکزی، از نقطه ی مورد نظر به مرکز تقارن وصل کرده و به همان اندازه ادامه می دهیم تا نقطه ی قرینه به دست بیاید .

ب: اگر شکلی هم مرکز تقارن و هم خط تقارن داشته باشد، محل برخورد خط های تقارن، مرکز تقارن است .

پ: اگر شکلی فقط یک خط تقارن داشته باشد، مرکز تقارن ندارد .

ت: هر شکلی که خط تقارن نداشته باشد، مرکز تقارن هم ندارد .

ث: هیچ شکلی بیش تر از یک مرکز تقارن نمی تواند داشته باشد .

۱۶ جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید .

آ: در قرینه ی یک شکل نسبت به یک نقطه رسم می شود .

ب: متوازی الاضلاع تقارن ندارد اما تقارن دارد .

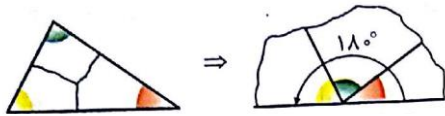
پ: در تقارن مرکزی اندازه ی ضلع ها و زاویه ها

ت: مثلث متساوی الساقین تقارن دارد اما تقارن ندارد .

وقتشه یاد بگیری ۳

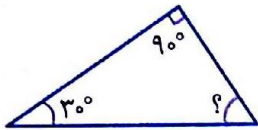
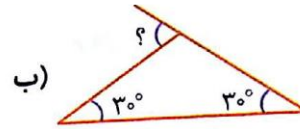
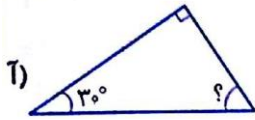
زاویه و نیمساز

مجموع زاویه ها در مثلث: در هر مثلث مجموع زاویه ها 180° است، زیرا:



بنابراین اندازه ی زاویه های یک مثلث نمی تواند 30° ، 40° و 120° باشد، چون مجموع اندازه ی این زاویه ها 180° نمی شود.

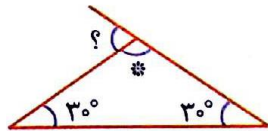
در هر یک از شکل های زیر، اندازه ی زاویه های خواسته شده را پیدا کنید.



$$30^\circ + 90^\circ = 120^\circ$$

(✓ پاسخ: آ)

$$? = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

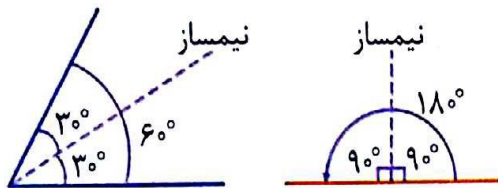


$$30^\circ + 30^\circ = 60^\circ \Rightarrow * = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ \quad (\text{ب})$$

$$? = 180^\circ - * = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

مثال

نیمساز یک زاویه :

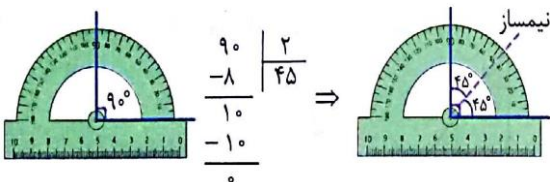


نیم خطی که زاویه را نصف می کند، نیمساز نامیده می شود.

اندازه ی زاویه ی خط راست برابر 180° است.

نیمساز، خط تقارن زاویه است.

رسم نیمساز به کمک نقاله :



برای رسم نیمساز ابتدا به کمک نقاله زاویه را اندازه می گیریم

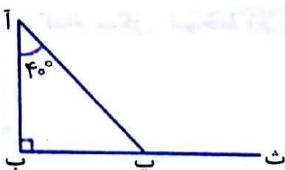
و نصف اندازه ی زاویه را حساب می کنیم. سپس نیم خطی را

رسم می کنیم که به کمک ضلع های زاویه، دو زاویه با اندازه ی

نصف زاویه ی اصلی به دست بیاید.

آ) در شکل مقابل نیمساز زاویه ی (آ ب ث) را رسم کنید و آن را (پ ت) نام گذاری کنید.

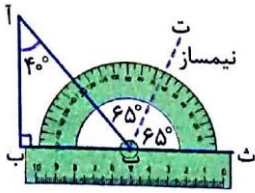
ب) بدون اندازه گیری با نقاله، اندازه ی زاویه ی (ب پ ت) را محاسبه کنید. ((پ ت))



نیمساز زاویه ی (آ پ ث) است .

✓ پاسخ : آ)

مثال



ب) در مثلث (آ ب پ) مجموع زاویه ها 180° است ، پس :

$$40^\circ + 90^\circ = 130^\circ \Rightarrow ? = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

پس اندازه ی زاویه ی (آ پ ث) برابر است با : $180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$

و چون (پ ت) نیمساز زاویه ی (آ پ ث) می باشد ، داریم : $* = 130^\circ \div 2 = 65^\circ$

بنابراین اندازه ی زاویه ی (ب پ ت) برابر است با : $? + * = 50^\circ + 65^\circ = 115^\circ$

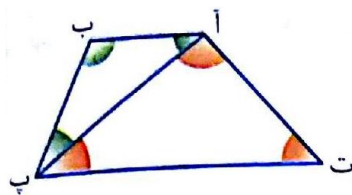
وقتشه یاد بگیر ی ۴

چهار ضلعی ها و زاویه ها در چهار ضلعی

مجموع زاویه های یک چهار ضلعی :

مجموع زاویه های یک چهار ضلعی 360° است . زیرا اگر یکی از قطرهای چهار ضلعی را رسم کنیم ، ۲ تا مثلث به وجود می آید و داریم :

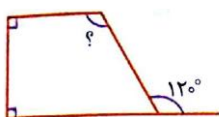
$$180^\circ = \text{مجموع زاویه های مثلث (آ ب پ)}$$



$$\Rightarrow 360^\circ = 180^\circ + 180^\circ = \text{مجموع زاویه های (آ ب پ ت)}$$

$$180^\circ = \text{مجموع زاویه های مثلث (آ ب ت)}$$

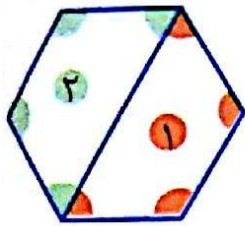
(آ) مجموع زاویه های شکل مقابل را بیابید . (راهنمایی : با رسم یک قطر ، شکل را به دو چهار ضلعی تقسیم کنید) .



ب) در شکل مقابل اندازه ی خواسته شده را بیابید .

✓ پاسخ : آ) یکی از قطرهای شکل را رسم می کنیم . دو تا چهار ضلعی به وجود می آید . پس :

مثال

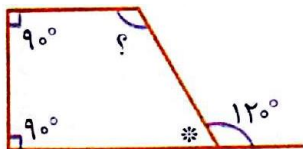


(1) مجموع زاویه های چهار ضلعی = 360°

(2) مجموع زاویه های چهار ضلعی = 360°

➔ مجموع زاویه های شکل = $360^\circ + 360^\circ = 720^\circ$

(ب) $* + 120^\circ = 180^\circ \Rightarrow * = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

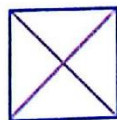
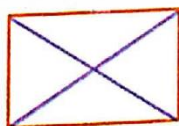
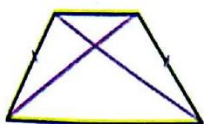


چون مجموع زاویه ها در هر چهار ضلعی برابر با 360° است ، داریم ،

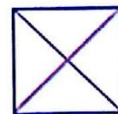
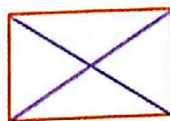
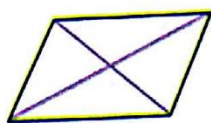
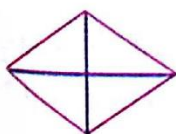
$90^\circ + 90^\circ + 60^\circ = 240^\circ \Rightarrow ? = 360^\circ - 240^\circ = 120^\circ$

قطرها در چهار ضلعی ها :

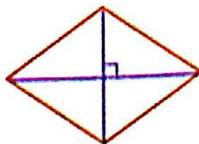
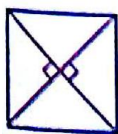
۱- در مربع ، مستطیل و دوزنقه با دو ضلع برابر (دوزنقه ی متساوی الساقین) ، قطرها با هم برابر هستند :



۲- در مربع ، مستطیل ، متوازی الاضلاع و لوزی قطرها همدیگر را نصف می کنند :

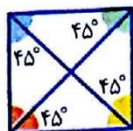
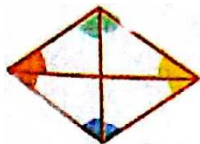


۳- در مربع و لوزی قطرها بر هم عمود هستند :

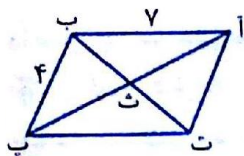


۴- در مربع و لوزی ، قطرها نیمساز زاویه ها هم هستند ، زیرا اگر صفحه ی کاغذ را از روی قطرها تا بزنیم ، دو ضلع

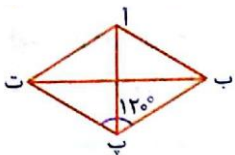
هر زاویه کاملاً روی هم قرار می گیرند ، پس قطرها زاویه ها را نصف کرده اند .



وقتشه یاد بگیري ۴

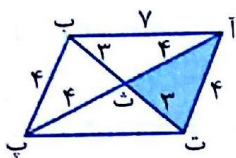


(آ) در متوازی الاضلاع رو به رو ، طول قطرها ۶ و ۸ است . محیط مثلث (آ ت ت) چه قدر است ؟



(ب) در لوزی مقابل ، اندازه ی زاویه ی (آ ب پ) را بیابید .

مثال

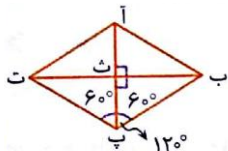


✓ پاسخ: آ چون در متوازی الاضلاع قطر ها همدیگر را نصف می کنند ، می توانیم

اندازه ها را به صورت زیر بنویسیم : $11 = 3 + 4 =$ محیط مثلث (آ ت ت)

ب) در لوزی قطر ها نیمساز زاویه ها و بر هم عمود هستند ، پس :

$$\widehat{ب پ ت} = 120^\circ \div 2 = 60^\circ$$



$$\widehat{ت ب پ} = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ \quad \text{در مثلث (ب پ ت) : } 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$$

$$\widehat{آ ب پ} = 2 \times 30^\circ = 60^\circ \quad \text{و چون (ب ت) نیمساز است داریم :}$$

جمع بندی :

دوزنقه با دو ضلع برابر	دوزنقه	لوزی	متوازی الاضلاع	مستطیل	مربع	چهار ضلعی
						ضلع های رو به رو موازی اند.
X	X	✓	✓	✓	✓	ضلع های رو به رو مساوی اند.
X	X	✓	X	X	✓	همه ی اضلاع برابر هستند.
X	X	✓	✓	✓	✓	زاویه های رو به رو برابر هستند.
✓	X	X	X	✓	✓	قطر ها با هم برابر هستند.
X	X	✓	✓	✓	✓	قطر ها یکدیگر را نصف می کنند.
X	X	✓	X	X	✓	قطر ها بر هم عمود هستند.
X	X	✓	X	X	✓	قطر ها نیمساز هستند.
X	X	✓	X	X	✓	نیمسازها روی خط تقارن هستند.
1 	ندارد. 	2 	ندارد. 	2 	4 	تعداد خط تقارن

در دوزنقه فقط قاعده ها با هم موازی هستند و در دوزنقه متساوی الساقین ، فقط دو ساق با هم برابرند.

توجه

در مربع و لوزی ، نیمسازهای زاویه ها روی خط تقارن قرار دارند .

نکته

فصل پنجم - عددهای اعشاری

وقتشه یاد بگیری ۱

عددهای اعشاری

در سال گذشته با عددهای اعشاری آشنا شدیم و گفتیم که کسرهای با مخرج ۱۰ را می توانیم به

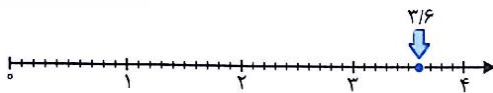
صورت عدد اعشاری بنویسیم . برای نمایش آن ها روی محور یا با شکل ، هر واحد را به ۱۰

قسمت مساوی تقسیم می کنیم که هر یک از قسمت های کوچک برابر $0/1$ می باشد .

مثال



$$3/6 = 3 \frac{15}{20} = \frac{15}{20}$$



جاهای خالی را پر کنید .

(آ) ۷۳ میلی متر یعنی سانتی متر و میلی متر یا سانتی متر .

(ب) $0/7$ سانتی متر یعنی میلی متر یا تا $0/1$ سانتی متر .

(پ) ۸ تا $0/1$ می شود (ت) ۴۵ تا $0/1$ می شود

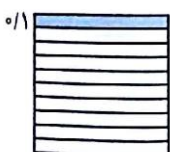
✓ پاسخ : (آ) هر سانتی متر به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم می شود که هر قسمت $0/1$ سانتی متر یا ۱ میلی متر

است . پس ۷۳ میلی متر یعنی ۷ سانتی متر و ۳ میلی متر یا $7/3$ سانتی متر .

(ب) $0/7$ سانتی متر یعنی ۷ میلی متر یا ۷ تا $0/1$ سانتی متر . (پ) ۸ تا $0/1$ برابر است با $0/8$.

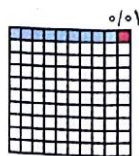
(ت) ۱۰ تا $0/1$ برابر است با ۱ ، پس ۴۵ تا $0/1$ می شود ۴ تا ۱ و ۵ تا $0/1$ ، پس ۴۵ تا $0/1$ می شود $4/5$.

معرفی مرتبه ی صدم :



اگر مربع مقابل یک واحد باشد ، هر یک از قسمت های روی آن ، نمایش $1/100$ یا $0/1$ است :

با توجه به شکل ، ۱۰ تا ۰/۱ برابر است با ۱



اگر هر یک از ۰/۱ ها را به ۱۰ قسمت دیگر تقسیم کنیم ، شکل مقابل به دست می آید

که هر قسمت کوچک روی آن $\frac{1}{100}$ واحد است . یک صدم $\frac{1}{100} = 0.01$ \Rightarrow

با توجه به شکل ، هر ۱۰ تا ۰/۱ می شود ۰/۱ و هر ۱۰۰ تا ۰/۰۱ می شود ۱

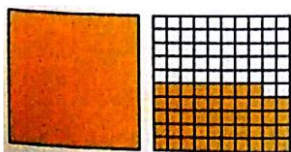
برای مشخص کردن مرتبه ی صدم در جدول ارزش مکانی ، در سمت راست ستون دهم ، ستون صدم را اضافه می کنیم:

یکان	دهم	صدم
.	.	۱

\Rightarrow یک صدم

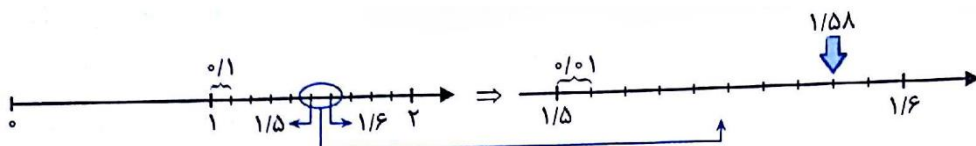
نمایش عدد با مرتبه ی صدم به کمک شکل :

برای نمایش عددی مانند $\frac{1}{48}$ با شکل ، یک شکل واحد کامل را رنگ می کنیم ، سپس یک مربع واحد را به ۱۰۰ قسمت مساوی تقسیم می کنیم . برای نمایش $\frac{1}{48}$ ، باید ۴ تا ۰/۱ و ۸ تا ۰/۰۱ یا ۴۸ تا ۰/۰۱ را رنگ کنیم :



نمایش عدد با مرتبه ی صدم روی محور :

برای نمایش عددی مانند $\frac{1}{58}$ روی محور ، ابتدا به اندازه ی یک واحد کامل جلو می رویم ، سپس واحد بعدی را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم می کنیم تا ۰/۱ ها به دست بیایند و به اندازه ی ۵ تا ۰/۱ جلو می رویم . حال باید قسمت بعدی را به ۱۰ قسمت دیگر تقسیم کنیم تا صدم ها به دست بیایند و به اندازه ی ۸ تا ۰/۰۱ جلو برویم .



نوشتن گسترده ی عدد اعشاری :

برای نوشتن گسترده ی یک عدد اعشاری ، عدد را در جدول ارزش مکانی قرار می دهیم . مثلاً برای عدد 0.89 داریم:

یکان	دهم	صدم
.	۸	۹

\Rightarrow یعنی ۸ تا دهم و ۹ تا صدم یا ۸۹ تا صدم $\Rightarrow 0.89 = 0.8 + 0.09$

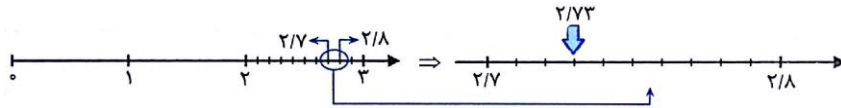
آ عدد $\frac{2}{73}$ را روی محور نمایش دهید . این عدد بین کدام دو عدد قرار دارد و به کدام عدد نزدیک تر است ؟

ب) اگر هر مربع یک واحد باشد ، عدد $\frac{2}{35}$ را با شکل نشان دهید .

پ) اعداد $\frac{2}{71}$ و $\frac{60}{03}$ را به حروف بنویسید .

ت) $\frac{0}{32}$ بین تا یک صدم یا یک دهم و یک صدم .

ث) عدد $\frac{0}{83}$ بین دهم و دهم قرار درد .



✓ پاسخ : آ)

این عدد بین $\frac{2}{7}$ و $\frac{2}{8}$ قرار دارد و به $\frac{2}{7}$ نزدیک تر است .

مثال

ب) عدد $\frac{2}{35}$ از دو قسمت صحیح و $\frac{0}{35}$ تشکیل شده است . پس ابتدا دو واحد کامل را رنگ می کنیم .



برای نمایش $\frac{0}{35}$ کافی است ۳ تا $\frac{0}{1}$ و ۵ تا $\frac{0}{01}$ را رنگ می کنیم .

(در واقع ۳۵ تا $\frac{0}{01}$ را رنگ کرده ایم).

پ) $\frac{2}{71}$ ← دو و هفتاد و یک صدم ، $\frac{60}{03}$ ← شصت عدد صحیح و سه صدم

تذکر : دقت کنید که عدد شصت و سه صدم برابر است با $\frac{0}{63}$.

پس در مورد اعدادی که عدد قبل از ممیز و عدد بعد از ممیز آن ها صفر است برای این که دچار اشتباه نشویم کلمه‌ی

((عدد صحیح)) را بعد از خواندن قسمت صحیح عدد می آوریم . بیست عدد صحیح و سه صدم → $\frac{20}{03}$: مثال

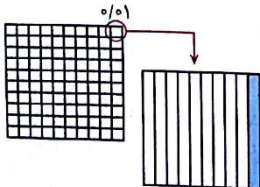
ت) $\frac{0}{32}$ یعنی ۳۲ تا یک صدم یا ۳ تا یک دهم و ۲ تا یک صدم .

ث) عدد $\frac{0}{83}$ بین ۸ دهم و ۹ دهم قرار دارد .

معرفی هزارم :

در مربع واحد در شکل مقابل ، هر قسمت کوچک برابر $\frac{0}{01}$ است . حال اگر این

قسمت های کوچک را به ۱۰ قسمت مساوی دیگر تقسیم کنیم ، شکل کلاً به $\frac{1}{1000} = \frac{0}{001}$



قسمت مساوی تقسیم می شود و هر یک قسمت کوچک ایجاد شده (قسمت رنگی) برابر با

$\frac{1}{1000} = \frac{0}{001}$ → یک هزارم : مربع است :

با توجه به شکل ، هر ۱۰ تا $\frac{0}{001}$ می شود $\frac{0}{01}$ و هر ۱۰۰۰ تا $\frac{0}{001}$ می شود ۱ .

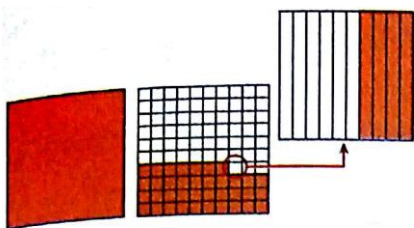
برای مشخص کردن مرتبه ی هزارم در جدول ارزش مکانی ، در سمت راست ستون صدم ، ستون هزارم را اضافه

می کنیم .

یکان	دهم	صدم	هزارم
.	.	.	۱

➔ یک هزارم

نمایش عدد با مرتبه ی هزارم به کمک شکل :



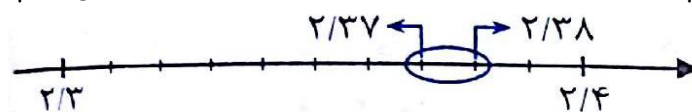
برای نمایش عددی مانند $۱/۳۷۴$ ، یک مربع واحد کامل را رنگ می کنیم . سپس یک مربع واحد را به ۱۰۰ قسمت مساوی تقسیم می کنیم و به اندازه ی ۳ تا $۱/۱۰$ و ۷ تا $۰/۱۰$ از آن را رنگ می کنیم . برای نمایش ۴ هزارم یکی از قسمت های یک صدمی را به ۱۰ قسمت تقسیم می کنیم و ۴ تا $۰/۰۰۱$ از آن را رنگ می کنیم :

نمایش عدد با مرتبه ی هزارم روی محور :

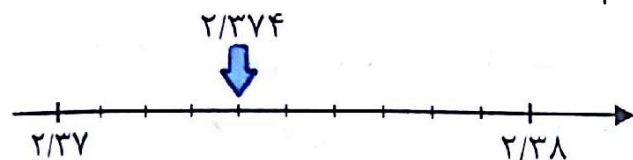
برای نمایش عددی مانند $۲/۳۷۴$ روی محور ، ابتدا به اندازه ی ۲ واحد کامل جلو می رویم ، سپس واحد بعدی را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم می کنیم تا $۱/۱۰$ ها به دست بیایند ، به اندازه ی ۳ تا $۰/۱$ جلو می رویم :



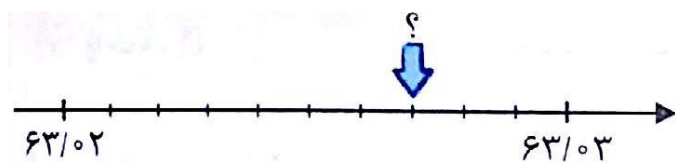
قسمت بعدی را به ۱۰ قسمت دیگر تقسیم می کنیم تا $۰/۰۱$ ها به دست بیایند و به اندازه ی ۷ تا $۰/۰۱$ جلو می رویم :



یک بار دیگر واحد بعدی را به ۱۰ قسمت تقسیم می کنیم تا $۰/۰۰۱$ ها به دست بیایند و به اندازه ی ۴ تا $۰/۰۰۱$ پیش می رویم تا به عدد $۲/۳۷۴$ برسیم :



(آ) در محور اعداد مقابل ؟ چه عددی است ؟



(ب) این عدد را به حروف بنویسید .

(پ) گسترده ی این عدد را بنویسید .

(ت) بزرگ ترین رقم و کوچک ترین مرتبه ی این عدد چیست ؟

✓ پاسخ : (آ) $۶۳/۰۲۷$.

(ب) شصت و سه و بیست و هفت هزارم .

(پ)

هزارم	صدم	دهم	یکان	دهگان
۷	۲	۰	۳	۶

➔ $۶۳/۰۲۷ = ۶۰ + ۳ + ۰/۰۲ + ۰/۰۰۷$

مثال

(ت) بزرگ ترین رقم عدد ۷ و کوچک ترین مرتبه ی این عدد ، هزارم است .

مقایسه ی اعداد اعشاری :

برای مقایسه ی عددهای اعشاری ابتدا قسمت صحیح آن ها را مقایسه می کنیم : $۵۳/۹۸۳ > ۶۳/۰۰۱$: مثال

اگر قسمت های صحیح برابر بودند رقم های قسمت اعشاری را به ترتیب از سمت چپ مقایسه می کنیم :

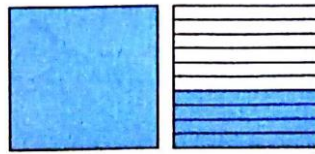
مثال : $۷۴/۰۱ < ۷۴/۰۲$ یا $۳/۲۹ > ۳/۲۵$ یا $۲/۳۸ < ۲/۳۴$

در اعداد اعشاری ، در مقابل عدد (سمت راست آخرین رقم) هر تعداد صفر قرار بدهیم ، عدد تغییر

نکته

نمی کند ! برای نشان دادن درستی این نکته می توانیم برای هر یک از عددها ، شکل رسم کنیم :

مثال : $۱/۴ = ۱/۴۰ = ۱/۴۰۰ = ۱/۴۰۰۰ = \dots$



وقتشه یاد بگیری ۲

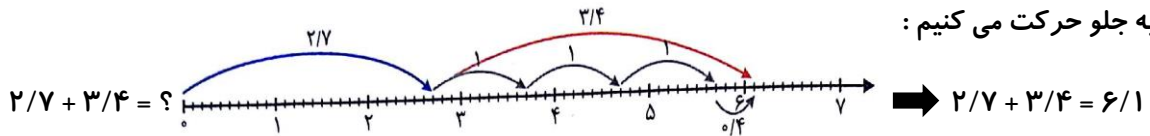
جمع عددهای اعشاری

جمع عددهای اعشاری به کمک محور :

برای جمع کردن عددهای اعشاری به کمک محور ، ابتدا به اندازه ی عدد اول و سپس به اندازه ی عدد دوم روی محور

به جلو حرکت می کنیم :

مثال



جمع عددهای اعشاری به کمک جدول ارزش مکانی :

روش اول : برای جمع دو عدد اعشاری ، اعداد را در جدول ارزش مکانی زیر هم می نویسیم و به ترتیب از سمت راست

(از کم ترین مرتبه ی رقم ها) عمل جمع را انجام می دهیم : $۳/۶۸ + ۱۵/۷۲۱ = ?$: مثال

مرحله ی (۱)

مرحله ی (۲)

دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم
	۳	۶	۸	۰
+	۰	۰	۰	۱
	۳	۶	۸	۱

دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم
	۳	۶	۸	۱
+	۰	۰	۲	
	۳	۷	۰	۱

مرحله ی (۴)

دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم
	۱			
	۳	۷	۰	۱
+	۰	۷		
	۴	۴	۰	۱

دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم
	۴	۴	۰	۱
+	۵			
	۹	۴	۰	۱

مرحله ی (۵)

دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم
۰	۹	۴	۰	۱
+	۱	۰		
۱	۹	۴	۰	۱

➔ حاصل جمع = ۱۹/۴۰۱

این اعداد را می توانیم بدون جدول ارزش مکانی هم جمع کنیم ، اما باید آن ها را طوری زیر هم بنویسیم که ممیزها

① ①

۰ ۳ / ۶ ۸ ۰

+ ۱ ۵ / ۷ ۲ ۱

۱ ۹ / ۴ ۰ ۱

زیر هم باشند و جمع را از سمت راست انجام می دهیم :

روش دوم : بعد از نوشتن اعداد در جدول ارزش مکانی عمل جمع را از سمت چپ (یعنی از بزرگ ترین مرتبه) انجام

می دهیم : **مثال :** $۲/۷۱ + ۱۳/۱۸۷ = ?$

می دهیم :

مرحله ی (۱)

دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم
۰	۲	۷	۱	
+	۱			
۱				

مرحله ی (۲)

دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم
۱	۲	۷	۱	
+	۰	۳		
۱	۵			

مرحله ی (۳)

دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم
۱	۵	۷	۱	
+	۰	۱		
۱	۵	۸		

مرحله ی (۴)

دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم
۱	۵	۸	۱	
+	۰	۰	۸	
۱	۵	۸	۹	

مرحله ی (۵)

دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم
۱	۵	۸	۹	۰
+	۰	۰	۰	۷
۱	۵	۸	۹	۷

⇒ حاصل جمع = ۱۵/۸۹۷

این جمع را بدون جدول هم می توانیم انجام دهیم ، فقط باید دقت کنیم که ممیزها زیر هم قرار بگیرند و عمل جمع را

از سمت چپ انجام می دهیم .

همین طور که تا الان دیدیم ، در جمع اعداد ، باید رقم هایی که هم مرتبه هستند ، زیر هم قرار بگیرند.

توجه

وقتشه یاد بگیری ۲

$$۴/۳۴۱ + ۲/۳۷ = ۴/۵۷۸$$

(آ) آیا جمع مقابل صحیح انجام شده است؟ چرا؟

(ب) جواب صحیح جمع را بیابید.

مثال

رقم‌های مرتبه‌ی صدم و دهم جمع شده‌اند که اشتباه است. $۴/۳۴۱$
 $+ ۲/۳۷$
 $۴/۵۷۸$
 رقم‌های مرتبه‌ی هزارم و صدم جمع شده‌اند که اشتباه می‌باشد.

$$\begin{array}{r} ۴/۳۴۱ \\ + ۲/۳۷ \\ \hline ۴/۷۱۱ \end{array}$$

(✓ پاسخ: آ) خیر، زیرا با نوشتن عددها زیر هم (در جدول ارزش مکانی) باید رقم‌های هم مرتبه را با هم جمع کنیم.

اما در این جا جمع به صورت مقابل انجام شده است که اشتباه می‌باشد.

(ب) اگر عددها را در جدول ارزش مکانی قرار دهیم، ممیزها

زیر هم و رقم‌های هم مرتبه زیر هم قرار می‌گیرند و بعد

اعداد را از سمت راست با هم جمع می‌کنیم:

حاصل جمع تقریبی عددهای اعشاری:

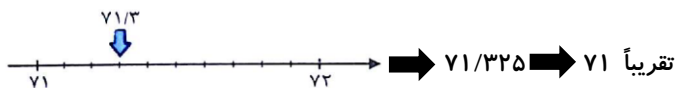
گاهی برای انجام سریع و پیدا کردن جواب تقریبی جمع عددهای اعشاری از تقریب استفاده می‌کنیم.

روش اول (حذف ارقام اعشاری): قسمت اعشاری عدد را حذف کرده و حاصل جمع را می‌یابیم.

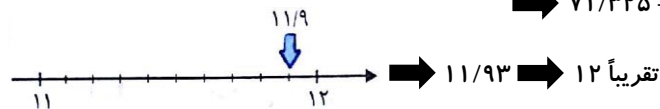
$$۷۱ + ۱۱ = ۸۲ \quad \text{تقریب با حذف ارقام اعشاری} \quad ۷۱/۳۲۵ + ۱۱/۹۳ \quad \text{مثال:}$$

روش دوم (تقریب به نزدیک‌ترین یکی): رقم‌های صحیح و رقم دهم عدد اعشاری را در نظر می‌گیریم. مثلاً در عدد $۷۱/۳۲۵$ فقط $۷۱/۳$ را در نظر می‌گیریم. حالا با توجه به محل قرار گیری عدد روی محور، نزدیک‌ترین عدد صحیح روی محور به این عدد را مشخص می‌کنیم (این کار را معمولاً ذهنی انجام می‌دهیم) و سپس جواب جمع را پیدا می‌کنیم.

مثال



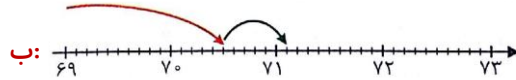
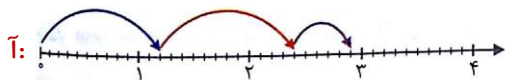
$$۷۱ + ۱۲ = ۸۳ \quad \text{تقریب با حذف ارقام اعشاری} \quad ۷۱/۳۲۵ + ۱۱/۹۳$$



خودت حل کن ... با پاسخ کامل

جمع مربوط به هر یک از محورهای زیر را بنویسید.

۱۹



۲۰. حاصل جمع های زیر را به کمک محور بیابید.

آ: $3/2 + 4/7$

ب: $0/3 + 6/1$

پ: $0/9 + 92/3$

۲۱. حاصل جمع های زیر را به کمک جدول ارزش مکانی بیابید.

آ: جمع از سمت چپ $31/2 + 0/02$

ب: جمع از سمت راست $47/01 + 36/001$

۲۲. جاهای خالی را کامل کنید.

هزارم	صدم	دهم	یکان
۳	۷	۲	۳
۰	۰	۰	۰
۳	۷	۲	۳

هزارم	صدم	دهم	یکان
۳	۷	۲	۳
۰	۰	۰	۰
۳	۷	۲	۳

هزارم	صدم	دهم	یکان
۳	۷	۲	۳
۰	۰	۰	۰
۳	۷	۲	۳

هزارم	صدم	دهم	یکان
۳	۷	۲	۳
۰	۰	۰	۰
۳	۷	۲	۳

$\Rightarrow (3/ \square 2 \square) + (\square / 273) = \square$

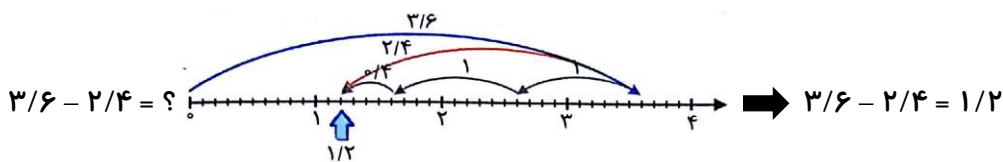
وقتشه یاد بگیري ۳

تفریق اعداد اعشاری

تفریق اعداد اعشاری به کمک محور :

ابتدا روی محور به اندازه ی عدد اول جلو می رویم و سپس به اندازه ی عدد دوم به عقب بر می گردیم.

مثال



تفریق اعداد اعشاری به کمک جدول ارزش مکانی :

روش اول : برای تفریق اعداد اعشاری ، آن ها را در جدول ارزش مکانی زیر هم می نویسیم و سپس تفریق را از چپ

$3/672 - 1/421 = ?$

به راست انجام می دهیم :

مرحله ی (۱)			
هزارم	صدم	دهم	یکان
۳	۷	۶	۳
۱	۴	۲	۱
۲	۷	۶	۲

مرحله ی (۲)			
هزارم	صدم	دهم	یکان
۳	۷	۶	۳
۱	۴	۲	۱
۲	۷	۶	۲

مرحله ی (۳)			
هزارم	صدم	دهم	یکان
۳	۷	۶	۳
۱	۴	۲	۱
۲	۷	۶	۲

مرحله ی (۴)			
هزارم	صدم	دهم	یکان
۳	۷	۶	۳
۱	۴	۲	۱
۲	۷	۶	۲

$\Rightarrow 3/672 - 1/421 = 2/251$

مثال

روش دوم: باز هم اعداد اعشاری اول را در جدول ارزش مکانی قرار می دهیم و این بار تفریق از راست انجام می شود.

یکان	دهم	صدم	هزارم
۳	۶	۷	۲
۰	۰	۰	۱
۳	۶	۷	۱

یکان	دهم	صدم	هزارم
۳	۶	۷	۱
۰	۰	۲	
۳	۶	۵	۱

یکان	دهم	صدم	هزارم
۳	۶	۵	۱
۰	۴		
۳	۲	۵	۱

یکان	دهم	صدم	هزارم
۳	۲	۵	۱
۱			
۲	۲	۵	۱

$\Rightarrow 3/672 - 1/421 = 2/251$

تذکر: در محاسبه ی حاصل تفریق با این روش نیازی نیست که حتماً جدول ارزش مکانی را بکشیم ، می توانیم عددها

را زیر هم بنویسیم طوری که ممیزها زیر هم باشند و رقم های هم مرتبه از هم کم شوند .

$$\begin{array}{r} 3/672 \\ - 1/421 \\ \hline 2/251 \end{array}$$

روش سوم (محاسبه):

برای پیدا کردن حاصل $0/498 - 0/631$ می دانیم که $0/631$ یعنی 631 تا هزارم و $0/498$ یعنی 498 تا

۵ ۱۲ ۱۱

هزارم ، پس :

$$\begin{array}{r} \cancel{6} \cancel{3} \cancel{1} \\ - \quad \cancel{4} \quad \cancel{9} \quad \cancel{8} \\ \hline \quad \quad 1 \quad 3 \quad 3 \end{array}$$

حاصل تفریق می شود 133 تا هزارم یعنی $0/133$

عدد $0/23$ یعنی 230 هزارم و عدد $1/421$ یعنی 1421 هزارم .

مثال

نکته

وقتشه یاد بگیری ۳

(آ) حاصل تفریق مقابل را به کمک جدول ارزش مکانی بیابید . $5/721 - 1/91 = ?$

(ب) اختلاف دو عدد $1/28$ و $3/421$ را با روش سوم و بدون جدول ارزش مکانی بیابید .

✓ پاسخ: (آ) می توانیم جدول ارزش مکانی را بکشیم و یا عددها را طوری زیر هم بنویسیم که ممیزها زیر هم

باشند و رقم های هم مرتبه زیر هم قرار بگیرند .

روش دوم:

$$\begin{array}{r} 4 \quad 17 \\ \cancel{5} / \cancel{7} \quad 21 \\ - 1 / 910 \\ \hline 3 / 811 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5/721 \\ - 1/910 \\ \hline 4/721 \\ - \quad / 910 \\ \hline 3/821 \\ - \quad \quad 10 \\ \hline 3/811 \end{array}$$

روش اول: کم کردن یکی ها ←

کم کردن دهم ها ←

کم کردن صدم ها ←

(ب) عدد $\frac{1}{28}$ یعنی ۱۲۸۰ هزارم و عدد $\frac{3}{431}$ یعنی ۳۴۲۱ هزارم ، پس اختلاف آن ها برابر

$$\begin{array}{r} 312 \\ 3 \cancel{1} \cancel{1} \\ - 1280 \\ \hline 2141 \end{array}$$

است با ۲۱۴۱ هزارم یعنی $\frac{2}{141}$

خودت حل کن ... با پاسخ کامل

۳۵ جاهای خالی را کامل کنید .

آ: $\frac{0}{93}$ یعنی تا هزارم و دو صدم یعنی تا هزارم .

ب: اختلاف ۲ لیتر شیر و $\frac{1}{24}$ لیتر شیر برابر است با لیتر .

۳۶ حاصل تفریق های زیر را به کمک جدول ارزش مکانی بیابید .

آ: $\frac{24}{2} - \frac{6}{942}$ (از سمت چپ به راست) ب: $\frac{64}{782} - \frac{23}{251}$ (از سمت راست به چپ)

۳۷ با کامل کردن جدول ، حاصل تفریق ها را به دست آورید .

آ:

دهگان	؟	؟	؟	؟
۱	۲	۶	۳	۹
-	۸	۷	۴	□
	□	□	□	۴

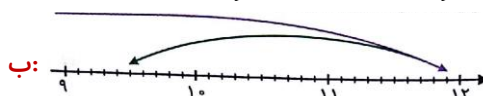
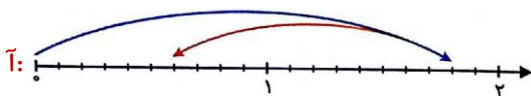
ب:

؟	؟	؟	؟	؟
۳	۹	□	۴	□
-	□	□	۱	۹
	۰	۰	۹	□

۳۸ تفریق های زیر را روی محور نمایش دهید و حاصل را بیابید .

آ: $\frac{3}{4} - \frac{2}{9}$ ب: $\frac{5}{2} - \frac{4}{6}$ پ: $\frac{63}{7} - \frac{2}{4}$

۳۹ تفریق مربوط به هر شکل را بنویسید .



۴۰ جاهای خالی را با ارقام مناسب پر کنید .

آ: $\frac{20}{10} - \frac{8}{3}$ ب: $\frac{5}{6} - \frac{3}{6}$ پ: $\frac{27}{8} - \frac{9}{2}$ ت: $\frac{3}{9} - \frac{4}{8}$

۴۱ حاصل تفریق های زیر را به روش کلامی بیابید .

آ: $\frac{0}{963} - \frac{0}{894}$ ب: $\frac{1}{02} - \frac{0}{721}$ پ: $\frac{3}{009} - \frac{1}{4}$

۴۲ دانش آموزی تفریق های زیر را نادرست انجام داده است . دلیل نادرستی کار او را بیان کرده و حاصل

صحیح تفریق ها را بیابید .

آ: $9/435 - 0/869 = 0/745$

ب: $598/2 - 0/247 = 0/3512$

پ: $5 - 4/36 = 1/36$

حاصل تفریق های زیر را به کمک جدول ارزش مکانی بیابید. ۵۲

آ: $32/9 - 9/632$ (از چپ به راست)

ب: $73/942 - 23/469$ (از راست به چپ)

پ: $94/2 - 16/763$

تفریق های زیر را روی محور نمایش دهید و حاصل آن ها را بیابید. ۵۳

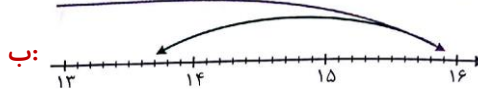
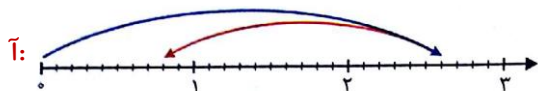
آ: $3/7 - 2/1$

ب: $4/8 - 3/9$

پ: $25/7 - 10/6$

ت: $32/9 - 2/7$

تفریق مربوط به هر شکل را بنویسید. ۵۴



جاهای خالی را با ارقام مناسب پر کنید. ۵۵

آ:
$$\begin{array}{r} 3 \quad 2/ \quad \square \quad 9 \quad \square \\ - 1 \quad 6/ \quad 2 \quad \square \quad 9 \\ \hline \square \quad \square / \quad 4 \quad 2 \quad 2 \end{array}$$

ب:
$$\begin{array}{r} 2 \quad \square / \quad 3 \quad \square \quad \square \\ - \square \quad 6/ \quad \square \quad 4 \quad 2 \\ \hline 1 \quad 1/ \quad 3 \quad 7 \quad 9 \end{array}$$

پ:
$$\begin{array}{r} 5 \quad 7/ \quad \square \quad \square \quad \square \\ - \square \quad \square / \quad 9 \quad 4 \quad 2 \\ \hline 4 \quad 1/ \quad 4 \quad 5 \quad 8 \end{array}$$

ت:
$$\begin{array}{r} \square \quad 2/ \quad \square \quad 7 \quad \square \\ - 1 \quad \square / \quad 5 \quad 9 \quad 4 \\ \hline 2 \quad 0/ \quad 0 \quad \square \quad 6 \end{array}$$

حاصل تفریق های زیر را به روش کلامی بیابید. ۵۶

آ: $0/623 - 0/094$

ب: $1/74 - 0/942$

پ: $2/063 - 1/94$

ت: $34/9 - 27/63$

حاصل تفریق های زیر نادرست نوشته شده اند ، دلیل نادرستی را بیان کرده ، پاسخ صحیح تفریق را بیابید. ۵۷

آ: $7/947 - 0/423 = 3/717$

ب: $342/6 - 0/37 = 338/9$

پ: $7 - 2/91 = 5/91$

در یک قنادی ۵۰ کیلوگرم شکر خریداری شده بود و در پایان هفته $12/632$ کیلوگرم از آن باقی مانده ۵۸

بود . مقدار شکر مصرفی در این هفته چند کیلوگرم و چند گرم بوده است ؟

وقتشه یاد بگیري ۴

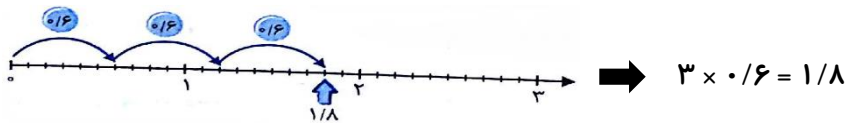
ضرب اعداد اعشاری

در ضرب دو یا چند عدد ، به عددهایی که در هم ضرب می شوند ، عامل های ضرب و به حاصل آن ها حاصل ضرب می گوئیم .
مثال : $3 \times 7 = 21$ → ۳ و ۷ عامل های ضرب هستند.

ضرب یک عدد در عدد اعشاری :

برای محاسبه ی ضرب یک عدد در یک عدد اعشاری از یکی از روش های زیر عمل می کنیم :

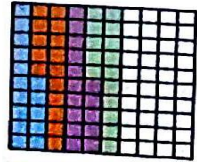
روش اول (رسم محور) : روی محور به تعداد عدد ضرب شده در عدد اعشاری و هر بار به اندازه ی عدد اعشاری پیش می رویم . مثلاً برای محاسبه ی $3 \times 0/6$ ، به اندازه ی ۳ تا $0/6$ روی محور جلو می رویم :



از روی هر ضرب می توانیم یک جمع بنویسیم ، با توجه به محور بالا داریم : $3 \times 0/6 = 0/6 + 0/6 + 0/6 = 1/2$

روش دوم (رسم شکل): واحدهایی را در نظر می گیریم که به 100 قسمت تقسیم شده اند ، به تعداد عدد ضرب شده در عدد اعشاری و هر بار به اندازه ی عدد اعشاری از شکل را رنگ می کنیم :

مثال : $4 \times 0/15 = ?$



$$0/15 + 0/15 + 0/15 + 0/15 = 0/60 = 4 \times 0/15 = 0/60$$

وقتشه یاد بگیري 4

ضرب یک عدد اعشاری در یک عدد اعشاری :

روش اول : ابتدا عددهای اعشاری را به صورت کسر می نویسیم و ضرب را انجام می دهیم و کسر به دست آمده را

دوباره به عدد اعشاری تبدیل می کنیم : $0/3 \times 0/66 = \frac{3}{10} \times \frac{66}{100} = \frac{198}{1000} = 0/198$

روش دوم : حاصل ضرب دو عدد را بدون در نظر گرفتن ممیز حساب می کنیم و به اندازه ی مجموع تعداد رقم های

اعشاری دو عدد در حاصل ضرب ممیز قرار می دهیم .

مثال 1

$$\begin{array}{r} 6/21 \\ \times 4/7 \\ \hline 24840 \\ + 24840 \\ \hline 29187 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 621 \\ \times 47 \\ \hline 4347 \\ + 24840 \\ \hline 29187 \end{array}$$

← ۳ رقم اعشار $29/187$

مثال 2

$$\begin{array}{r} 0/144 \\ \times 0/25 \\ \hline 1720 \\ + 2880 \\ \hline 3600 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 144 \\ \times 25 \\ \hline 1720 \\ + 2880 \\ \hline 3600 \end{array}$$

← ۵ رقم اعشار $0/3600$

در مثال 2 دقت کنید که چون تعداد رقم های اعشاری 5 تا است و تعداد رقم های عدد حاصل ضرب

کم تر است پشت عدد ، یک صفر اضافه می کنیم .

برای پنجره ای به شکل مستطیل ، شیشه ای به طول $1/2$ و عرض $0/85$ متر لازم است .

(آ) مساحت شیشه ی مورد نیاز برای این پنجره چه قدر است ؟ (ب) مساحت 3 شیشه با همین اندازه ها چه قدر است ؟

(ب)

$$\begin{array}{r} 1/020 \\ \times 3 \\ \hline 3/060 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 1020 \\ \times 3 \\ \hline 3060 \end{array}$$

← ۳ رقم اعشار $3/060$

✓ پاسخ : (آ) عرض \times طول = مساحت مستطیل

$$\begin{array}{r} 0/85 \\ \times 1/2 \\ \hline 170 \\ + 850 \\ \hline 1020 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 85 \\ \times 12 \\ \hline 170 \\ + 850 \\ \hline 1020 \end{array}$$

← ۳ رقم اعشار $1/020$

مساحت شیشه

نکته

برای ضرب کردن عدد اعشاری در عددی که سمت راست آن رقم های صفر وجود دارد ، می توانیم ضرب را بدون در نظر گرفتن صفرها و ممیزها انجام دهیم و سپس به تعداد صفرها از تعداد رقم های

اعشاری کم می کنیم و در حاصل ضرب ممیز قرار می دهیم .

$$\begin{array}{l} \text{مثال: } 300 \times 0.112 = ? \rightarrow \text{روش اول: } 300 \times 0.112 = 33600 \quad \text{روش دوم: } 300 \times 0.112 = 336 \\ \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ 300 \times 112 = 33600 \qquad \qquad \qquad 3 \times 112 = 336 \end{array}$$

حاصل ضرب های زیر را به دست آورید .

پ) 200×0.073

ب) 0.125×0.44

آ) $1/7 \times 0.08$

$$\begin{array}{l} \text{روش دوم: } 0.125 \times 0.44 = 0.05500 = 0.055 \quad \text{ب)} \\ \downarrow \\ 125 \times 44 = 5500 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{روش اول: } 1/7 \times 0.08 = 0.136 \quad \text{آ)} \\ \downarrow \\ 17 \times 8 = 136 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{l} \text{روش دوم: } 200 \times 0.073 = 146/6 \\ \downarrow \\ 2 \times 73 = 146 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{روش اول: } 200 \times 0.073 = 14600/6 \\ \downarrow \\ 200 \times 73 = 14600 \end{array}$$

فصل ششم - اندازه گیری

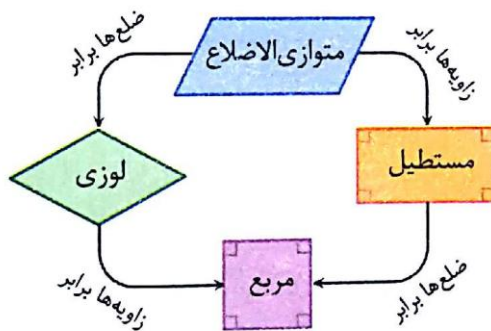
وقتشه یاد بگیری ۱

مساحت لوزی و دوزنقه

در سال گذشته یاد گرفتیم که متوازی الاضلاع یک چهار ضلعی است که ضلع های رو به روی آن با

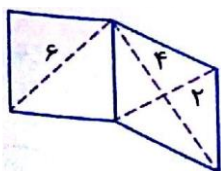
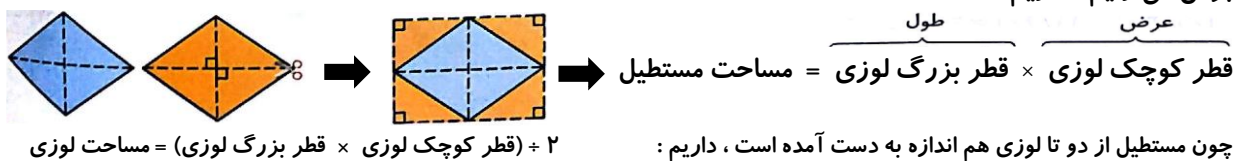
هم مساوی و موازی هستند و داریم :

ویژگی	متوازی الاضلاع	مستطیل	لوزی	مربع
ضلع های رو به رو برابرند .	✓	✓	✓	✓
قطرها برابرند .	✗	✓	✗	✓
قطرها همدیگر را نصف می کنند .	✓	✓	✓	✓
قطرها بر هم عمود هستند .	✗	✗	✓	✓
مساحت	قاعده × ارتفاع	عرض × طول	؟	ضلع × ضلع



مساحت لوزی

برای پیدا کردن دستور کلی مساحت لوزی، دو لوزی هم اندازه را در نظر می‌گیریم و یکی از آن‌ها را از روی قطرها برش می‌زنیم. داریم:



مساحت شکل مقابل را که از یک لوزی و یک مربع تشکیل شده است، پیدا کنید.

✓ پاسخ:

مثال

$16 = 2 + 32 + 2 = 2 + (4 \times 8) + 2 = \text{مساحت لوزی} \Rightarrow 8 = 4 \times 2 = \text{قطر بزرگ لوزی}$ ، $4 = 2 \times 2 = \text{قطر کوچک لوزی}$

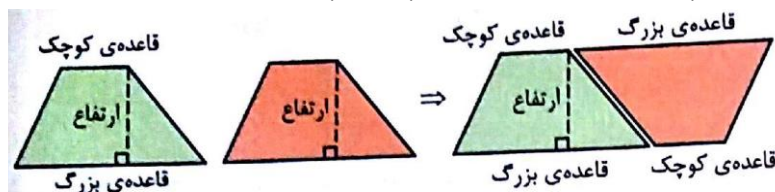
اگر در یک لوزی، قطرهای برابر باشند، یک مربع به دست می‌آید. پس می‌توانیم مساحت مربع را هم مانند مساحت لوزی به دست بیاوریم.

$34 = 18 + 16 = \text{مساحت شکل} \Rightarrow 18 = 36 \div 2 = 18 = (6 \times 6) \div 2 = \text{مساحت مربع}$

وقتشه یاد بگیری ۱

مساحت دوزنقه

برای پیدا کردن مساحت دوزنقه، دو دوزنقه ی هم اندازه را در نظر می‌گیریم. داریم:

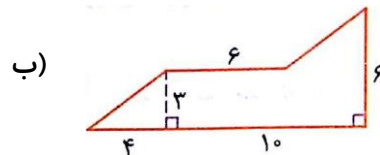
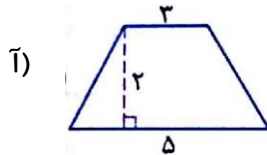


با به هم چسباندن این دو دوزنقه، یک متوازی الاضلاع به دست می‌آید و مساحت آن برابر است با:

ارتفاع \times (مجموع دو قاعده ی ذوزنقه) = ارتفاع \times (قاعده ی کوچک + قاعده ی بزرگ) = مساحت متوازی الاضلاع
 قاعده ی متوازی الاضلاع

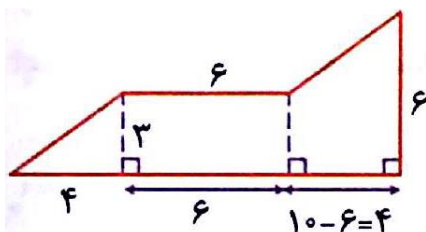
چون متوازی الاضلاع از دو تا ذوزنقه به دست آمده است ، داریم : $۲ \div$ (ارتفاع \times مجموع دو قاعده ی ذوزنقه) = مساحت ذوزنقه

مساحت شکل های زیر را به دست آورید .



✓ پاسخ: آ) $۸ = ۲ \div (۸ \times ۲) =$ مساحت ذوزنقه $\rightarrow ۸ = ۳ + ۵ =$ مجموع قاعده ها

ب) با رسم یک خط ، شکل به ۳ قسمت تقسیم می شود ، پس :

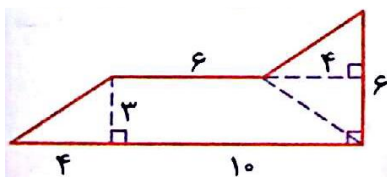


مساحت مثلث $= (۳ \times ۴) \div ۲ = ۱۲ \div ۲ = ۶$

مساحت مستطیل $= ۶ \times ۳ = ۱۸$

مساحت شکل $= ۶ + ۱۸ + ۱۸ = ۴۲ \rightarrow ۱۸ = ۲ \div (۹ \times ۴) =$ مساحت ذوزنقه $\rightarrow ۹ = ۳ + ۶ =$ مجموع قاعده های ذوزنقه

تذکر: این شکل را می توانید به صورت مقابل هم تقسیم کرده و مساحت آن را بیابید :



خودت حل کن ... با پاسخ کامل

۱ جا های خالی را با اعداد یا کلمات مناسب کامل کنید .

آ: مساحت لوزی برابر است با تقسیم بر ۲ .

ب: $۲ \div$ (..... \times مجموع) = مساحت ذوزنقه .

پ: اگر قطر یک مربع ۲ سانتی متر باشد ، مساحت آن برابر است با سانتی متر مربع .

۲ درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید .

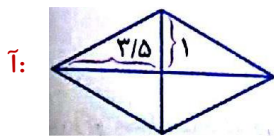
آ: در لوزی قطر ها با هم مساوی و بر هم عمود هستند .

ب: هر لوزی یک مربع است .

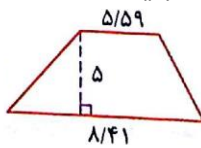
پ: از به هم چسباندن دو ذوزنقه ی مساوی یک مستطیل به دست می آید .

مساحت هر یک از شکل های زیر را به دست آورید .

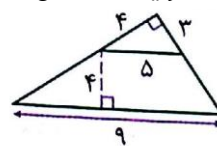
۳



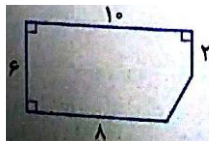
ب:



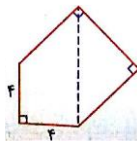
پ:



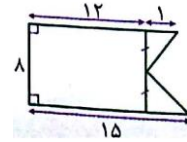
ت:



ث:



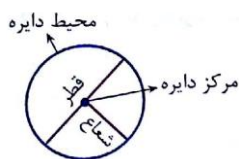
ج:



وقتشه یاد بگیری ۲

محیط دایره

دایره :

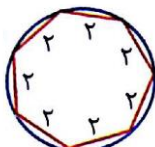


در شکل مقابل یک دایره و اجزاء مختلف آن نشان داده شده است :

محیط دایره :

برای پیدا کردن تقریبی محیط یک دایره به کمک خط کش ، تعدادی نقطه روی محیط دایره در نظر می گیریم و آن ها را به هم وصل می کنیم تا یک چند ضلعی داخل دایره به وجود بیاید . حالا محیط این چند ضلعی را به کمک خط کش اندازه می گیریم تا تقریبی از محیط دایره را پیدا کنیم :

مثال



$$\Rightarrow \text{محیط چند ضلعی تقریباً} = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 14$$

هر چه تعداد نقطه هایی که در نظر می گیریم بیش تر باشد ، تقریب بهتری از محیط دایره را به دست می آوریم .

توجه

در هر دایره نسبت محیط دایره به قطر آن تقریباً $3/14$ است . به این عدد ، عدد پی گفته می شود . $3/14 = \text{عدد پی}$

پس برای پیدا کردن محیط دایره ، از رابطه ی زیر کمک می گیریم :

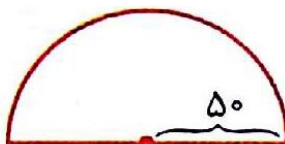
عدد پی \times قطر = محیط دایره یا $3/14 \times$ قطر = محیط دایره

محیط شکل های زیر را حساب کنید .

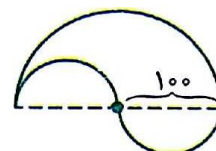
آ:



ب:



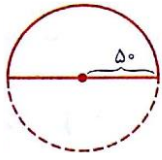
پ:



✓ پاسخ : آ) $18/84 = 1884 \times 3/14 = 6 \times 3/14 = 6 \times \text{عدد پی} = \text{محیط دایره} \Rightarrow 6 \times 3 = 2 \times \text{قطر دایره}$

مثال

۲ رقم اعشار



ب) محیط داده شده از نصف محیط دایره و یک قطر آن تشکیل شده است :

$$100 = 2 \times 50 = 100 \quad \Rightarrow \quad \text{محیط دایره} = \text{قطر} \times \text{عدد پی} = 100 \times 3/14 = 314$$

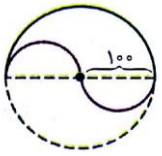
$$100 + 157 = 257 = \text{نصف محیط دایره} + \text{قطر} = \text{محیط کل شکل} \quad \Rightarrow \quad 157 = 257 - 100 = \text{نصف محیط دایره}$$

پ) محیط شکل داده شده از دو بخش تشکیل شده است : محیط یک نیم دایره با شعاع 100 (قسمت

سبز رنگ) و محیط یک دایره با قطر 100 (قسمت بنفش رنگ) ، پس داریم :

$$200 = 2 \times 100 = \text{قطر دایره ی سبز} \quad \Rightarrow \quad \text{محیط دایره ی سبز} = 200 \times 3/14 = 628 \quad \Rightarrow \quad 200 \times 3/14 = 628$$

۲ رقم اعشار



$$\Rightarrow \quad \text{نصف محیط دایره ی سبز} = 628 \div 2 = 314$$

$$314 = 100 \times 3/14 = \text{محیط دایره ی بنفش} \quad \Rightarrow \quad \text{قطر دایره ی بنفش} = 100$$

$$628 = 314 + 314 = \text{محیط دایره ی بنفش} + \text{نصف محیط دایره ی سبز} = \text{محیط کل شکل} \quad \text{پس :}$$

خودت حل کن ... با پاسخ کامل

درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید .

۱۳

آ: نسبت محیط دایره به شعاع آن تقریباً برابر ۳/۱۴ است .

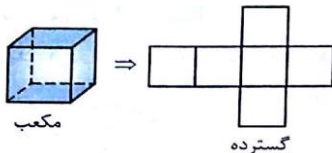
ب: اگر شعاع دایره ۳ برابر شود ، محیط آن هم ۳ برابر می شود .

پ: عقربه ی ساعت شمار در مدت ۲۴ ساعت ، یک دور کامل محیط دایره را طی می کند .

وقتشه یاد بگیری ۳

حجم

مکعب :

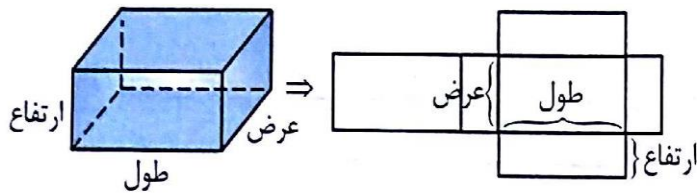


به شکل مقابل مکعب (یا چینه) گفته می شود . در مکعب همه ی اضلاع با هم مساوی

هستند :

همان طور که در گسترده ی مکعب دیده می شود ، مکعب شامل ۶ وجه (سطح) است که همه ی آن ها مربع و با هم مساوی می باشند .

۶۲



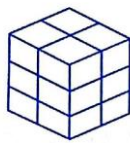
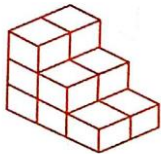
مکعب مستطیل :

به شکل مقابل مکعب مستطیل گفته می شود .

همان طور که در گسترده ی مکعب مستطیل دیده می شود ، مکعب مستطیل شامل ۶ وجه (سطح) است که وجه های رو به رو با هم مساوی هستند .

حجم :

به شکل های مقابل دقت کنید :



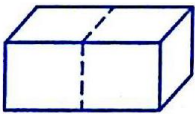
هر یک از شکل های رو به رو از ۱۲ مکعب کوچک تشکیل شده اند ، اگر هر

مکعب کوچک را یک واحد در نظر بگیریم می توانیم بگوییم که حجم هر یک

از شکل ها ۱۲ واحد است . پس نتیجه می گیریم که :

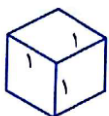
حجم یک شکل با تغییر شکل ظاهری آن تغییر نمی کند .

در شکل های بالا ، واحد اندازه گیری  بود . حال اگر واحد اندازه گیری را به صورت زیر در نظر بگیریم ،



حجم هر یک از شکل ها ۶ واحد می شود .

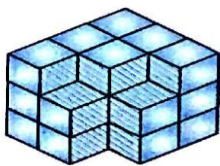
بنابراین برای این که در اندازه گیری حجم با واحدهای مختلف ، اندازه های متفاوتی برای یک شکل به دست نیاید ،



از مکعب استاندارد استفاده می کنیم که طول هر یک از اضلاع آن ۱ سانتی متر است .

حجم مکعب واحد ، ۱ سانتی متر مکعب است .

شکل مقابل ، با مکعب های واحد پر شده است . حجم این شکل چند واحد است ؟



✓ پاسخ : تعداد مکعب های هر ردیف را می شماریم و آن ها را با هم جمع می کنیم :

ردیف اول



۸

ردیف دوم



۸

ردیف سوم



۶

حجم شکل ۲۲ سانتی متر مکعب است . $\Rightarrow 22 = 8 + 8 + 6 =$ تعداد مکعب ها \Rightarrow

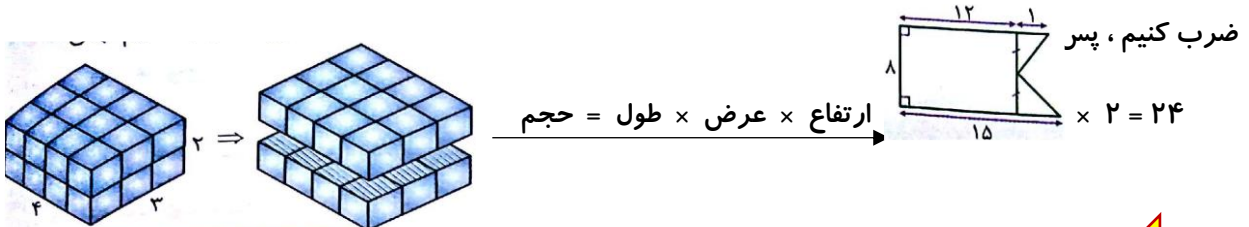
مثال

وقتشه یاد بگیري ۳

حجم مکعب مستطیل : برای پیدا کردن حجم یک مکعب مستطیل از رابطه ی کلی رو به رو استفاده می کنیم :

ارتفاع × عرض × طول = حجم مکعب مستطیل

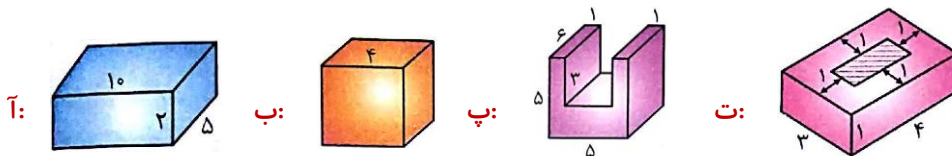
به عنوان مثال در شکل زیر با ضرب کردن طول و عرض ، تعداد مکعب های واحد در هر ردیف به دست می آید و سپس برای پیدا کردن تعداد تمام مکعب ها ، کافی است تعداد مکعب های یک ردیف را در تعداد ردیف ها (ارتفاع) ضرب کنیم ، پس



مکعب نوعی مکعب مستطیل است که اندازه ی تمام ضلع های آن برابر است ، پس :

ضلع × ضلع × ضلع = حجم مکعب

حجم هر یک از شکل های زیر را به دست آورید .



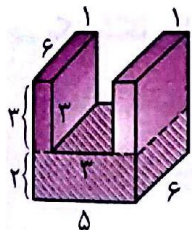
آ: $10 \times 2 \times 5 = 100$ حجم مکعب مستطیل

ب: $4 \times 4 \times 4 = 64$ حجم مکعب

پ) روش اول : شکل از 2 تا مکعب مستطیل با اندازه های 3 ، 1 ، 6 و 2 تا مکعب بنفش) و یک مکعب

مستطیل با اندازه های 5 ، 2 و 6 (مکعب هاشور خورده) تشکیل شده است ، پس :

$36 = 18 \times 2 =$ حجم قسمت بنفش $\rightarrow 18 = 3 \times 1 \times 6 =$ حجم هر یک از مکعب مستطیل های بنفش



$60 = 2 \times 5 \times 6 =$ حجم مکعب مستطیل هاشور خورده

$96 = 36 + 60 =$ حجم کل

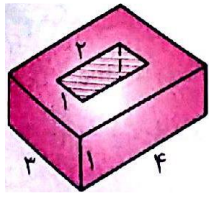
روش دوم : شکل از یک مکعب مستطیل بزرگ با اندازه های 5 ، 6 و 5 تشکیل

شده است که یک مکعب مستطیل با اندازه های 3 ، 3 و 6 از آن حذف شده است ، پس :

$54 = 3 \times 3 \times 6 =$ حجم مکعب مستطیل کوچک حذف شده ، $150 = 5 \times 5 \times 6 =$ حجم مکعب مستطیل بزرگ

$96 = 150 - 54 =$ حجم کل

تذکر : روش های دیگری هم برای حل این سؤال وجود دارد !



ت) $\text{حجم مکعب مستطیل بزرگ} = 4 \times 1 \times 3 = 12$

$\text{حجم مکعب مستطیل وسط که حذف شده است} = 1 \times 2 \times 2 = 2$

➔ $\text{حجم کل} = 12 - 2 = 10$

خودت حل کن ... با پاسخ کامل

درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید .

۲۵

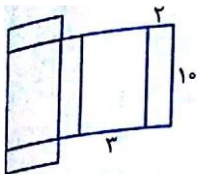
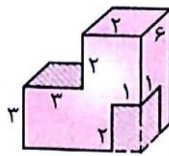
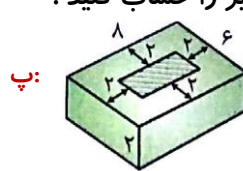
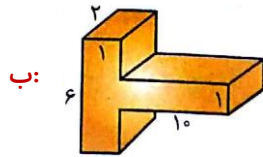
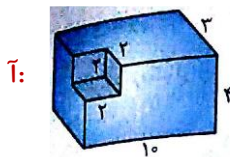
آ: برای اندازه گیری حجم از واحدی به نام سانتی متر مربع استفاده می کنیم .

ب: یک سانتی متر مکعب ، حجم مکعب مستطیلی به طول ، عرض و ارتفاع ۲ است .

پ: مکعب مستطیل شامل ۶ وجه است که ۴ وجه آن با هم مساوی هستند .

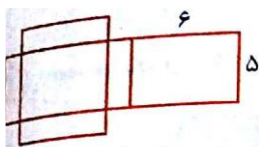
حجم هر یک از شکل های زیر را حساب کنید .

۳۵



گسترده ی یک مکعب مستطیل در شکل مقابل رسم شده است . حجم آن را بیابید .

۳۶



حجم یک مکعب مستطیل برابر ۳۰۰ سانتی متر مکعب و طول و عرض آن به ترتیب ۶ و ۵ سانتی متر است . محیط گسترده ی این مکعب مستطیل چند سانتی متر است ؟

۳۷

در یک کارتن مکعب مستطیل شکل به ابعاد ۵۰ ، ۱۰ و ۱۵ سانتی متری ، چند جعبه ی پودر ماشین

۳۸

لباشویی به ابعاد ۱۰ ، ۵ و ۲/۵ سانتی متری جا می شود ؟

از یک مکعب مستطیل به طول ، عرض و ارتفاع ۱۰۰ ، ۲۰ و ۳۰ سانتی متری ، یک مکعب به ضلع ۲۰

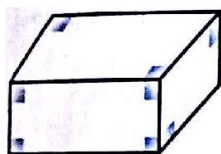
۳۹

سانتی متری جدا کرده ایم . نسبت حجم مقدار کم شده به مقدار باقی مانده چه قدر است ؟

گسترده ی شکل های زیر را رسم کنید .

۴۰

آ:



ب:

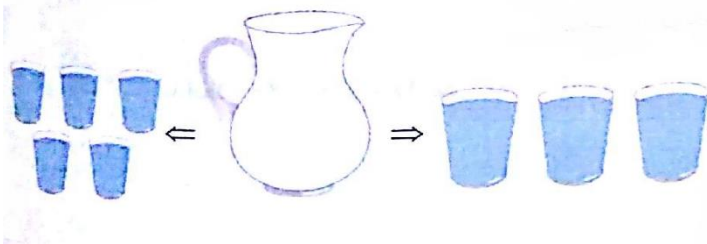


۶۵

گنجایش

گنجایش :

برای بیان کردن مقدار حجمی از یک مایع که در یک ظرف جا می شود از کلمه ی ((گنجایش)) استفاده می شود . مثلاً با توجه به شکل رو به رو می گوئیم ((گنجایش این پارچ ۳ لیوان است)) . یا ((گنجایش پارچ ۵ استکان است)) .



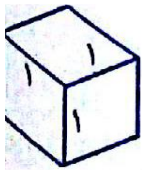
در شکل مقابل گنجایش لیوان ها از گنجایش

استکان ها بیش تر است .

اندازه گیری حجم مایعات و گنجایش ظرف ها :

برای اندازه گیری حجم مایعات و گنجایش ظرف ها ، به یک واحد اندازه گیری مشخص نیاز داریم .

۱- **سانتی متر مکعب** : یک سانتی متر مکعب مقدار مایعی است که در یک مکعب یا اضلاع ۱ سانتی متر جا می شود !



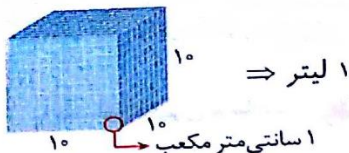
به سانتی متر مکعب ، سی سی یا میلی لیتر هم گفته می شود .

$$1 \text{ سانتی متر مکعب} = 1 \text{ سی سی} = 1 \text{ میلی لیتر}$$

این واحد اندازه گیری حجم ، خیلی کوچک است و برای بیان حجم مایعات کم ، مثلاً داروها از آن

توجه

استفاده می شود .



۱- **لیتر** : یک لیتر از ۱۰۰۰ سانتی متر مکعب تشکیل شده است .

پس یک لیتر مقدار معینی است که در یک مکعب مستطیل با طول ، عرض و ارتفاع ۱۰ سانتی متر جا می شود .

برای تبدیل لیتر به سی سی یا سانتی متر مکعب یا میلی لیتر باید عدد را در ۱۰۰۰ ضرب کنیم و

نکته

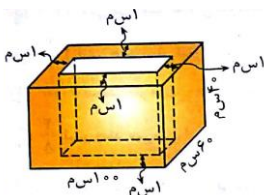
بر عکس برای تبدیل عدد از سی سی یا سانتی متر مکعب یا میلی لیتر به لیتر عدد را بر ۱۰۰۰ تقسیم

می کنیم . $0.5 \text{ لیتر} \rightarrow 1000 \div 500 \text{ میلی لیتر} = 500 \text{ سی سی} \rightarrow 1000 \times 5 \text{ لیتر}$ **مثال** :

برای این تبدیل واحدها می توانیم از جدول تناسب هم استفاده کنیم .

توجه

مثال : شکل مقابل یک آکواریوم را نشان می دهد که ضخامت شیشه ی آن ۱ سانتی متر است .



آ) گنجایش این آکواریوم چند سانتی متر مکعب است ؟ (س م یعنی سانتی متر) .

ب) گنجایش آکواریوم چند لیتر است ؟

۳

✓ پاسخ: آ) برای پیدا کردن گنجایش باید طول ، عرض و ارتفاع مکعب مستطیل داخلی را پیدا کنیم و حجم آن را به دست آوریم .

$$۳۹ = ۴۰ - ۱ = \text{ارتفاع داخلی} , \quad ۵۸ = ۶۰ - ۲ = \text{عرض داخلی} , \quad ۹۸ = ۱۰۰ - ۲ = \text{طول داخلی}$$

➡ سانتی متر مکعب $۲۲۱۶۷۶ = ۹۸ \times ۵۸ \times ۳۹ =$ حجم مکعب مستطیل داخلی = گنجایش آکواریوم

ب) هر ۱۰۰۰ سانتی متر مکعب یک لیتر است ، پس : $۲۲۱۶۷۶ \div ۱۰۰۰ = ۲۲۱/۶۷۶$ لیتر

خودت حل کن ... با پاسخ کامل

۴۱

درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید .

آ: واحد اندازه گیری مناسب برای بنزین داخل باک یک ماشین سی سی است .

ب: قطره ی گوشی که طبق دستور پزشک باید در گوش چکانده شود ، در هر وعده مصرف ، بر حسب

میلی لیتر اندازه گرفته می شود .

پ: لیتر واحد اندازه گیری حجم مایعات است .

ت: $۳/۵$ لیتر برابر است با ۳۵ سی سی .

ث: ۲۵۰۰ سانتی متر مکعب برابر است با ۲۵ لیتر .

۴۲

جاهای خالی را با عدد یا کلمه ی مناسب کامل کنید .

آ: هر لیتر سانتی متر مکعب است .

ب: واحد اندازه گیری حجم داروهای مایع است .

پ: نام دیگر سانتی متر مکعب یا می باشد .

ت: یک برابر است با مقدار مایعی که درون مکعبی به ضلع ۱۰ سانتی متر جا می گیرد .

ث: گنجایش ظرفی به شکل مکعب مستطیل به اضلاع ۳۰ ، ۲۰ ، ۱۰ سانتی متر ، لیتر است .

ج: $۰/۲۵$ لیتر برابر است با سانتی متر مکعب .

چ: ۱۰۰ میلی لیتر ، لیتر است .

ح: $2\frac{1}{4}$ لیتر ، سی سی است .

فصل هفتم - آمار و احتمال

وقتشه یاد بگیری ۱

جمع آوری و نمایش داده ها

داده ها :

داده ها مقدارهای عددی هستند که در مورد موضوعات مختلف به دست می آوریم .

روش های مختلفی برای جمع آوری داده ها وجود دارد . مانند مشاهده کردن ، پرسیدن ، استفاده از پرسش نامه ، مراجعه به کتاب ها یا سایت ها ، اندازه گیری و ... به عنوان مثال برای به دست آوردن اطلاعات و داده ها در مورد درجه ی دما در روزهای مختلف سال از اندازه گیری یا پیدا کردن اطلاعات در مورد فاصله ی هر یک از سیاره های منظومه ی شمسی از خورشید از سایت ها یا کتاب های مرجع کمک می گیریم .

جدول داده ها :

می توانیم داده ها را در یک جدول مرتب کنیم . این جدول را جدول داده ها می نامیم . مانند جدول زیر که در آن اطلاعات مربوط به حداکثر دما در روزهای مختلف یک هفته داده شده است :

روز هفته	شنبه	یکشنبه	دو شنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه
حداکثر دما (درجه سانتی گراد)	۳۶	۳۷	۳۸	۳۶	۳۶	۳۷	۳۶/۵

انواع نمودارها :

در سال گذشته با نمودار ستونی و نمودار خط شکسته آشنا شدید .

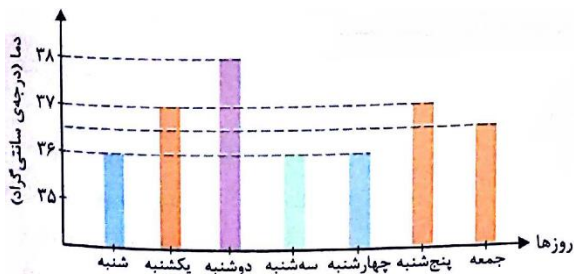
نمودار ستونی : برای نشان دادن و مقایسه ی داده ها با هم از نمودار ستونی استفاده می کنیم .

آ) نمودار ستونی جدول داده های مربوط به دمای روزهای هفته را رسم کنید . کدام روز بیشترین دما را داشته است؟

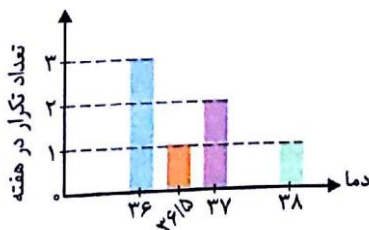
ب) جدول داده ها را بر اساس تکرار اعداد دما و نمودار ستونی مربوط به آن را رسم کنید .

با توجه به نمودار ، در چند روز کمترین دما را داشته ایم ؟

مثال ✓ پاسخ : آ) با توجه به نمودار ، در روز دوشنبه بیشترین دما را داشته ایم .



دما	تعداد تکرار در هفته
۳۶	۳
۳۶/۵	۱
۳۷	۲
۳۸	۱



(ب)

کم ترین دمای هفته ۳۶ درجه است که طبق نمودار در ۳ روز هفته دما کم ترین مقدار بوده است .

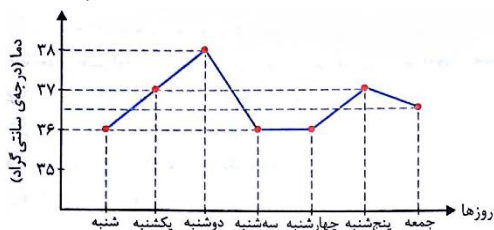
وقتشه یاد بگیری ۱

نمودار خط شکسته: از این نمودار برای نشان دادن مقادارها و تغییرات آن ها در طول زمان استفاده می کنیم .

(آ) با توجه به جدول داده های روزهای هفته ، نمودار خط شکسته ی دما را در طول یک هفته رسم کنید .

(ب) در چه روزهایی بیش ترین تغییرات دمایی را داشته ایم ؟

(ب) نمودار را توصیف کنید .



✓ پاسخ : (آ)

مثال

(ب) از روز شنبه تا دوشنبه افزایش دما داشته ایم . دما از روز دوشنبه تا سه شنبه کاهش یافته و از روز

سه شنبه تا چهارشنبه ثابت بوده است . سپس از روز چهارشنبه تا پنج شنبه افزایش دما داشته ایم

و از روز پنج شنبه تا جمعه دما کاهش یافته است . بیش ترین دما هم مربوط به روز دوشنبه است .

(پ) با توجه به نمودار ، بیش ترین تغییرات دمایی از دوشنبه به سه شنبه بوده است و ۲ درجه کاهش

دما داشته ایم .

نمودار دایره ای : نمودار دایره ای برای نشان دادن مقادارها و مقایسه ی آن ها با هم استفاده می شود . در نمودار

دایره‌ای ، هر قسمت نسبت یکی از داده ها را به کل داده ها نشان می دهد .

برای رسم نمودار دایره ای ۲ روش وجود دارد :

روش اول: درصد مربوط به هر یک از موارد را پیدا کرده و سپس دایره را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم می کنیم (که هر قسمت برابر با ۱۰٪ است). و هر یک از درصدها را با رنگ های مختلف نمایش می دهیم.

روش دوم: نسبت مربوط به هر یک از موارد به کل را پیدا کرده و نسبت هایی را که به دست آورده ایم، در دایره با رنگ های مختلف نمایش می دهیم.

۴۰ دانش آموز در یک کلاس هنری شرکت کرده اند. ۱۶ نفر از آن ها در کلاس پنجم و بقیه در کلاس ششم درس می خوانند. نمودار دایره ای مربوط به دانش آموزان کلاس پنجم و کلاس ششم را رسم کنید.

✓ **پاسخ:** روش اول: ابتدا درصد دانش آموزان کلاس پنجم و کلاس ششم را در بین ۴۰ دانش آموز به دست

تعداد کلاس پنجمی ها	۱۶	؟
تعداد کل	۴۰	۱۰۰

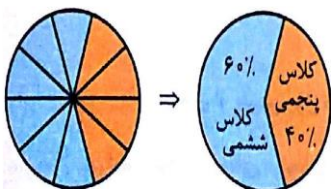
می آوریم: $40\% \times \frac{16}{40} = 16\%$ \Rightarrow $16\% \times 100 = 16$ \Rightarrow ؟ = ۱۶

مثال

$40 - 16 = 24 \Rightarrow$ ۲۴ نفر کلاس ششمی هستند.

تعداد کلاس ششمی ها	۲۴	؟
تعداد کل	۴۰	۱۰۰

$60\% \times \frac{24}{40} = 36\%$ \Rightarrow $36\% \times 100 = 36$ \Rightarrow ؟ = ۳۶



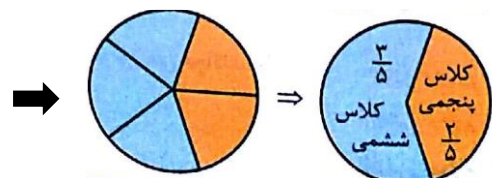
برای کشیدن نمودار دایره ای، دایره را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم می کنیم، پس هر قسمت برابر ۱۰٪ است. حالا درصدهایی را که به دست آوردیم، روی دایره نمایش

می دهیم:

روش دوم: نسبت دانش آموزان کلاس پنجم را به کل و نسبت دانش آموزان کلاس ششم را به کل پیدا

می کنیم.

نسبت دانش آموزان کلاس پنجم به تعداد کل دانش آموزان $= \frac{16}{40} \div \frac{8}{8} = \frac{2}{5}$



نسبت دانش آموزان کلاس ششم به تعداد کل دانش آموزان $= \frac{24}{40} \div \frac{3}{3} = \frac{3}{5}$

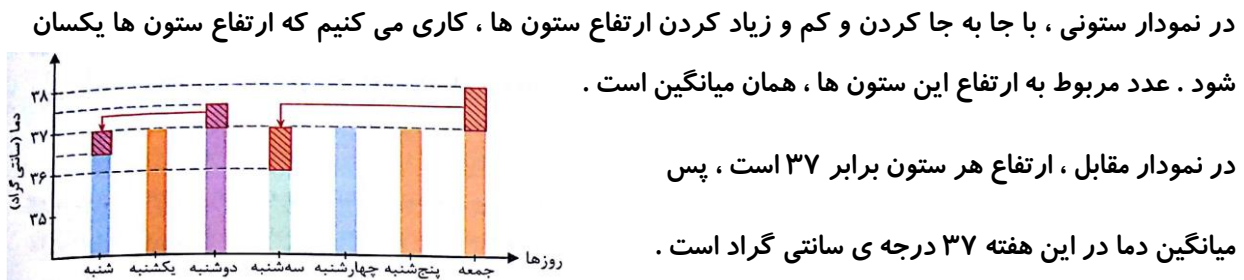
وقتشه یاد بگیری ۲

میانگین

میانگین :

میانگین یعنی متوسط داده ها ، نام دیگر میانگین مقدار متوسط یا معدل می باشد .

پیدا کردن میانگین به کمک نمودار ستونی :



پیدا کردن میانگین دو یا چند عدد :

اگر دو یا چند عدد داشته باشیم و بخواهیم میانگین آن ها را به دست آوریم از رابطه ی زیر استفاده می کنیم :

$$\text{میانگین} = \frac{\text{مجموع عددها}}{\text{تعداد عددها}} \quad \text{یا} \quad \text{میانگین} = \frac{\text{تعداد عددها}}{\text{مجموع عددها}}$$

مثال

$$\text{میانگین سه عدد } ۱۵, ۱۷ \text{ و } ۱۶ \text{ برابر است با: } ۱۶ = \frac{۱۶ + ۱۷ + ۱۵}{۳} = \frac{۴۸}{۳}$$

میانگین سه عدد ۱۶ ، ؟ و ؟ برابر ۴۲ است . اگر عدد ۱۶ را حذف کرده و به جای آن عدد ۴۰ را قرار دهیم ، میانگین جدید را به دست آورید ؟

✓ پاسخ : داریم :

مثال

$$\frac{۱۶ + ?? + ?}{۳} = ۴۲ \Rightarrow ? + ?? + ۱۶ = ۳ \times ۴۲ = ۱۲۶ \Rightarrow ? + ?? = ۱۱۰ \Rightarrow \text{میانگین جدید} = \frac{? + ?? + ۴۰}{۳} = \frac{۱۱۰ + ۴۰}{۳} = \frac{۱۵۰}{۳} = ۵۰$$

برای به دست آوردن میانگین عددهای بزرگ مثلاً عددهای ۱۱۱۹ ، ۱۲۱۴ ، و ۱۱۱۷ به روش زیر

نکته

عمل می کنیم :

۱۱۱۷ ، ۱۲۱۴ ، ۱۱۱۹

۱ - ابتدا کم ترین داده را پیدا می کنیم :

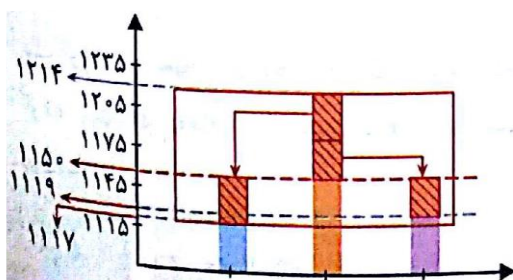
۲ - کم ترین داده را از همه ی داده ها کم می کنیم :

$$۱۱۱۷ - ۱۱۱۷ , ۱۲۱۴ - ۱۱۱۷ , ۱۱۱۹ - ۱۱۱۷ \rightarrow ۰, ۹۷, ۲$$

$$۳ - \text{میانگین داده های جدید را به دست می آوریم : } \frac{۰ + ۹۷ + ۲}{۳} = \frac{۹۹}{۳} = ۳۳$$

۴ - کم ترین داده را به میانگین داده های جدید اضافه می کنیم تا میانگین اعداد به دست بیاید :

$$\text{میانگین} = ۳۳ + ۱۱۱۷ = ۱۱۵۰$$



به انجام این مرحله ها روی نمودار توجه کنید :

اندازه ی داده ها به ترتیب ۰ ، ۹۷ ، ۲ تا بیش تر از ۱۱۱۷ است

یعنی در مجموع ۹۹ تا بیش تر از ۱۱۱۷ ، پس به طور متوسط هر

داده $۳۳ = ۹۹ \div ۳$ تا بیش تر از ۱۱۱۷ است .

وقتشه یاد بگیری ۳

احتمال

وقتی می خواهیم احتمال رخ دادن یک اتفاق را بیان کنیم از کلمه ها و عبارت هایی مانند ((به احتمال کم تر)) ، ((با احتمال برابر)) ، ((به احتمال بیش تر)) ، ((به طور حتم اتفاق نمی افتد)) ، و ((به طور حتم اتفاق می افتد)) ، استفاده می کنیم .

برای هر یک از اتفاقات زیر یک عبارت مناسب بنویسید .

(آ) در پرتاب یک تاس عدد ۷ بیاید . (ب) در پرتاب یک سکه ، (رو) ظاهر شود .

(پ) در پتاب یک تاس یکی از عددهای ۱ یا ۲ یا ۳ یا ۴ یا ۵ یا ۶ بیاید .

(ت) در پرتاب یک تاس عدد ۱ بیاید . (ث) در پرتاب سکه ، (رو) یا (پشت) بیاید .

(ج) در خارج کردن یک مهره از کیسه ی مقابل مهره ی زرد خارج شود .



✓ پاسخ : (آ) چون روی تاس عدد ۷ نداریم ، پس به طور حتم اتفاق نمی افتد .

(ب) در پرتاب یک سکه ، سکه ((رو)) یا ((پشت)) می آید پس به احتمال برابر ((رو)) می آید .

(پ) تاس یک مکعب است که ۶ سطح دارد و روی سطح های آن اعداد ۱ تا ۶ نوشته شده اند ، پس با

احتمال برابر یکی از عددهای ۱ یا ۲ یا ۳ یا ۴ یا ۵ یا ۶ می آید .

مثال

ت) در پرتاب یک تاس یا عدد ۱ می آید یا یکی از عددهای ۲، ۳، ۴، ۵، و ۶، پس به احتمال کم تری عدد ۱ می آید .

ث) به طور حتم اتفاق می افتد ، چون سکه فقط دو طرف دارد ((رو)) و ((پشت)).

ج) چون تعداد مهره های زرد بیش تر است به احتمال بیش تر مهره ی زرد بیرون می آید .

بازی شانسی :

به بازی هایی که در آن ها وضعیت برد یا باخت مشخص نباشد ، بازی شانسی می گوئیم .

اگر در یک بازی شانسی ، احتمال برنده شدن بازیکنان مساوی باشد ، می گوئیم که بازی عادلانه است .

در بین بازی های شانسی زیر کدام بازی ها عادلانه است ؟

آ) یک سکه را می اندازیم ، اگر ((پشت)) بیاید بازیکن اول برنده است و در غیر این صورت بازیکن دوم برنده می شود.

ب) یک تاس را می اندازیم ، اگر عدد ۶ بیاید بازیکن اول برنده است و در غیر این صورت بازیکن دوم برنده می شود.

پ) در یک کیسه ۵ مهره ی سفید ، ۵ مهره ی سیاه و ۲ مهره ی سبز قرار می دهیم . اگر مهره ی سبز یا سیاه بیاید بازیکن اول برنده است در غیر این صورت بازیکن دوم برنده می شود .

✓ پاسخ : آ) این بازی عادلانه است . چون با احتمال برابر سکه ((رو)) یا ((پشت)) می آید ، پس احتمال برنده شدن دو بازیکن برابر است .

مثال

ب) این بازی عادلانه نیست . چون در پرتاب تاس ، یا عدد ۶ و یا یکی از عددهای ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، یا ۵

می آید ، پس با احتمال کم تری عدد ۶ می آید و بازیکن اول با احتمال کم تری برنده می شود .

پ) این بازی عادلانه نیست . چون تعداد مهره های سبز و سیاه بیش تر است . پس با احتمال

بیش تری بازیکن اول برنده می شود .

خودت حل کن ... با پاسخ کامل

در هر یک از موارد زیر احتمال رخ دادن هر یک از اتفاق های داده شده را با یک عبارت مناسب بیان کنید .

۲۸

آ: در پرتاب یک تاس عدد زوج بیاید .

ب: در پرتاب یک تاس عدد ۹ بیاید .

پ: در پرتاب یک تاس عدد ۳ نیاید .

ت: در پرتاب یک تاس یکی از عددهای ۳ ، ۴ ، ۵ ، و یا ۶ بیاید .

ث: در پرتاب یک تاس ، عدد بخش پذیر بر ۳ بیاید .

ج: از کیسه های مقابل مهره ی سبز بیرون نیاید .

چ: از کیسه های مقابل مهره ی زرد بیرون بیاید .

ح: از کیسه های مقابل مهره ی سبز یا آبی بیرون بیاید .



