



بخش آموزش رسانه تفریحی سنتر

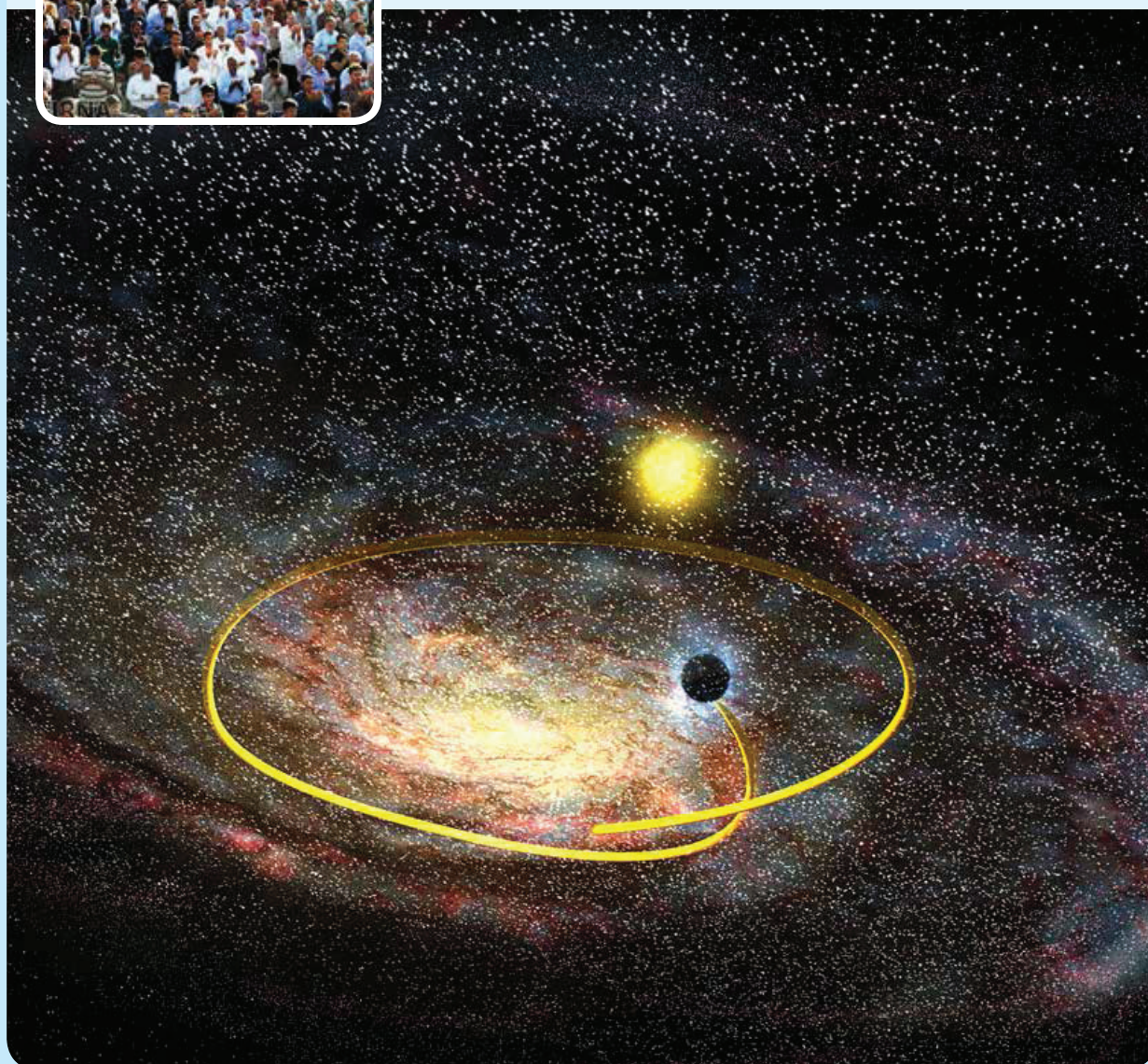
**کلیک کنید**  [www.tafrihicenter.ir/edu](http://www.tafrihicenter.ir/edu)

 نمونه سوال  گام به گام

 امتحان نهایی  جزوه

 دانلود آزمون های آزمایشی

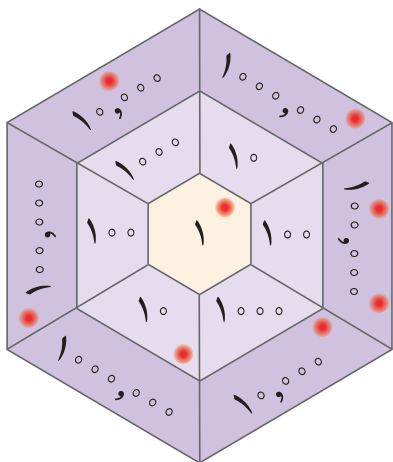
# عدد نویسی و الگوها



دانشمندان معتقدند که سن کره‌ی زمین به‌طور تقریبی چهار میلیارد و پانصد میلیون سال است. فقط در کهکشان راه شیری در حدود ۴۰۰ میلیارد ستاره وجود دارد. در حال حاضر بیش از ۷ میلیارد نفر در کره‌ی زمین زندگی می‌کنند. جالب است که تعداد سلول‌های بدن یک انسان چندین برابر تعداد ستاره‌هاست.

# یادآوری عددنویسی و محاسبات عددی

## فعالیت



۱- یک بازی دو نفره انجام دهید.

هرکدام ۸ مهره‌ی کوچک بردارید. مهره‌های خود را روی صفحه‌ی روبه‌رو بیندازید. با توجه به محل قرار گرفتن مهره‌ها، ابتدا جدول ارزش مکانی را کامل کنید. سپس عدد به دست آمده را بنویسید.

هر دانش‌آموزی که که عدد بزرگ‌تری بیاورد برنده است. اگر مهره‌ی شما خارج از صفحه افتاد، کمترین ارزش روی صفحه‌ی بازی (یعنی عدد یک) را در نظر بگیرید. اگر مهره روی خط قرار گرفت، بزرگ‌ترین ارزش نزدیک به آن را در نظر بگیرید.

برای نمونه، در صفحه‌ی بازی ۵ مهره به صورت روبه‌رو قرار گرفته‌اند. بنابراین، عدد

حاصل را به صورت زیر به دست آورده‌ایم.

هزار		میلیون	
ی	د	ص	ی
۱	۱	۰	۰
۰	۰	۲	۳
۰	۰	۱	۱

یعنی عدد ۱,۳۲۰,۰۱۱ به دست آمد.

۲- پول‌هایی که در زیر می‌بینید، پول‌های فاطمه است. حساب کنید او چند ریال دارد. روش حساب کردن خود

را توضیح دهید.



آیا فاطمه می‌تواند یک کوله پشتی و یک پالتو بخرد؟ **بله**

**بله کوله پشتی و دفتر**

اگر او یک جفت کفش بخرد، با بقیه‌ی پولش چه چیزهای دیگری می‌تواند خریداری کند؟

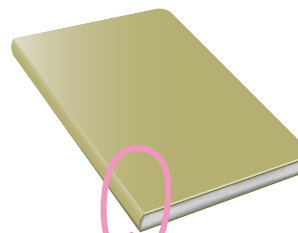
خودتان سؤال دیگری طرح کنید و به آن جواب بدهید.



۱,۰۰۰,۰۰۰ ریال



۱,۷۰۰,۰۰۰ ریال



۳۰,۰۰۰ ریال



۳۰,۰۰۰ ریال

**ضرب هر عددی در ۱۰ آن را ۱۰ برابر می کند (ارزش آن ۱۰ برابر می شود و جایگاهش در ارزش مکانی یک رقم به سمت چپ تغییر می کند)**

ص	د	ی
	۲	۵
۲	۵	۰

$\times 10$



۳- با توجه به جدول ارزش مکانی روبه‌رو، توضیح دهید که چگونه با ضرب یک عدد در  $10^{\circ}$  ارزش هر رقم تغییر می کند:

۴- به سؤال‌های زیر پاسخ دهید:

رقم ۷ در عدد  $73^{\circ}$  در چه مرتبه‌ای قرار دارد؟ **مرتبه صدگان**

اگر عدد  $73^{\circ}$  را ۱۰۰ برابر کنیم، رقم ۷ چه مرتبه‌ای پیدا می کند؟ **مرتبه دهگان هزار**

۵- جاهای خالی را پر کنید.

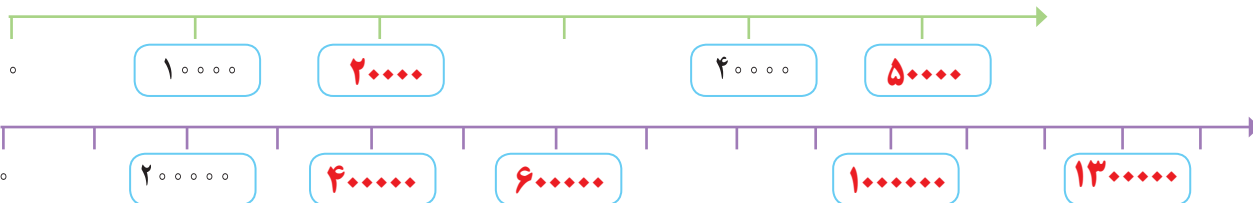
۱۰۰ تا ۱۰۰ تایی برابر است با یک **۱۰۰۰۰ تایی**

۱۰۰ تا ۱۰۰۰ تایی برابر است با یک **۱۰۰۰۰۰ تایی**

۱۰۰ تا  $10,000^{\circ}$  تایی برابر است با یک **۱۰۰۰۰۰۰ تایی**

**کار در کلاس**

۱- با توجه به محورها در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید.



۲- جدول‌های ارزش مکانی زیر را مانند نمونه پر کنید.

هزار					
ص	د	ی	ص	د	ی
			۲	۷	۰
		۲	۷	۰	۰
	۲	۷	۰	۰	۰
۲	۷	۰	۰	۰	۰

میلیون			هزار		
ص	د	ی	ص	د	ی
					۵
				۴	۰
			۵	۴	۰
			۵	۴	۰

۳- جاهای خالی را پر کنید.

$320,000,000$  از **۳۲۰** تا یک میلیون ساخته شده است.

$2,700,500$  از **۲** تا یک میلیون و **۷** تا **۱۰۰۰۰۰۰** و **۵** تا **۱۰۰** ساخته شده است.

$1,000,000$  از **۱۰۰۰** تا هزارتا و یا از **۱۰۰** تا ده هزارتا و یا از **۱۰** تا صد هزارتا ساخته شده است.

۴- جاهای خالی را پر کنید.

۵ میلیون به علاوه ۴ میلیون می شود ۹ میلیون

۸ صد هزار منهای ۴ صد هزار می شود **۴ صد هزار**

نصف ۶ میلیون می شود **۳ میلیون**

هزار		ص		د		ی	
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د
		۲	۴	۰	۰		
			۲	۴	۰		
				۲	۴		

۵- در ماه آبان، روزانه دو میلیون و چهارصد هزار بشکه نفت فروختیم. در ۱۰ روز از

$$۱۰ * ۲۴۰۰۰۰۰ = ۲۴۰۰۰۰۰۰$$

ماه آبان، چند بشکه نفت فروخته ایم؟

اگر فروش نفت را دو برابر کنیم، روزانه چند بشکه باید بفروشیم؟  
 $۲ * ۲۴۰۰۰۰۰۰ = ۴۸۰۰۰۰۰۰$   
 ۶- جدول ارزش مکانی را کامل کنید و درباره تغییر ارزش رقم‌ها در کلاس گفت‌وگو کنید.

با تقسیم اعداد بر ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و ... می‌توانیم ارزش رقم‌ها را کمتر کنیم

## فعالیت

۱- معلم کارت‌های عددهای ۱، ۴، ۷ و ۹ را به دانش‌آموزان داد. سپس از آنها خواست که دو عدد دو رقمی

مختلف با این عددها بسازند و حاصل ضرب آنها را به دست آورند.

ماتده این عددها را ساخت:

۴	۷
۹	۱

$$\begin{array}{r} 47 \\ \times 91 \\ \hline 4277 \end{array}$$

صدیقه این عددها را ساخت:

۷	۹
۱	۴

$$\begin{array}{r} 79 \\ \times 14 \\ \hline 1106 \end{array}$$

الف) حاصل ضرب کدام یک از دو عدد بزرگ‌تر است؟

حاصل ضرب ۹۱ \* ۴۷ بزرگ‌تر از ۱۴ \* ۷۹ است.

ب) شما هم دو عدد دورقمی بسازید و حاصل ضرب آنها را به دست آورید.

پاسخ پیشنهادی:  $۹۷ * ۴۱ = ۳۹۷۷$

ج) اگر بخواهید بزرگ‌ترین حاصل ضرب عددهای دورقمی را به دست آورید، کدام دو عدد را انتخاب می‌کنید؟ اعداد ۹۱ و ۷۴.  
 برای پیدا کردن جواب، در کلاس با دوستانتان گفت‌وگو کنید هر چقدر دهگان‌ها بزرگ‌تر باشند حاصل ضرب اعداد بزرگ‌تر می‌شود.

۲- حاصل جمع و تفریق‌ها را مانند نمونه انجام دهید و روش کار خود را بنویسید.

$۳۰۰$  یعنی ۳ تا صدتایی، پس ۳ تا به ۵ اضافه می‌کنیم.  $۵۲۷ + ۳۰۰ = ۸۲۷$

۴۰۰ یعنی چهار تا صدتایی پس ۴ تا صدتایی به ۵ صدتایی اضافه می‌کنیم که می‌شود ۹۲۷ سپس یک واحد از آن کم می‌کنیم

$$۵۲۷ + ۴۰۰ - ۱ =$$

۶۰۰ یعنی شش تا صدتایی پس ۶ تا صدتایی از ۷ صدتایی کم می‌کنیم که می‌شود ۵۰۱ (ارزش عدد یک تغییر نمی‌کند)

$$۷۰۱ - ۶۰۰ =$$

۷۰۰ یعنی هفت تا صدتایی پس ۷ تا صدتایی از ۸ صدتایی کم می‌کنیم که می‌شود ۱۰۰ سپس سه واحد به عقب بر میگردیم می‌شود ۹۷.

$$۸۰۰ - ۷۰۳ =$$

۳- دو عدد داده شده را مقایسه کنید و راه حل خود را توضیح دهید.

$$۲۰۰۲۰۰ < ۲۰۰۰۲۰۰ \quad ۷۰۰۰۰ > ۶۹۹۷ \quad ۸۰۰۱۰۱ > ۸۰۰۰۱۱$$

۴- می‌خواهیم ۸۰۰ مهره را به ۲۰ دسته‌ی مساوی تقسیم کنیم. برای این کار، می‌توانیم ابتدا مهره‌ها را به ۱۰

دسته تقسیم کنیم؛ یعنی در هر دسته چند تا مهره؟  $۸۰ \div ۱۰ = ۸۰$

حالا تعداد مهره‌های هر دسته را نصف می‌کنیم.  
 $۸۰ \div ۲ = ۴۰$

حالا تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$۶۰۰۰۰ \div ۳۰۰ = ۲۰۰$$

$$۴۰۰۰ \div ۲۰۰ = ۲۰$$

## کار در کلاس

۱- حاصل جمع و تفریق‌های زیر را به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 302040 \\ + 70903 \\ \hline 372943 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 900000 \\ - 25000 \\ \hline 875000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8040000 \\ - 730000 \\ \hline 7310000 \end{array}$$

۲- حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 430000 \\ \times 20 \\ \hline 8600000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 80000 \\ \times 2000 \\ \hline 160000000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 80020 \\ \times 50 \\ \hline 4001000 \end{array}$$

۳- تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$80000 \div 4000 = 20$$

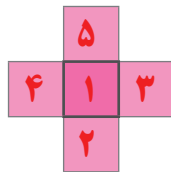
$$90000 \div 300 = 300$$

$$\begin{array}{r} 80000 \overline{) 300000} \\ \underline{60000} \phantom{00} \\ 20000 \phantom{00} \end{array}$$

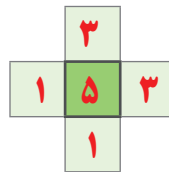
$$\begin{array}{r} 700000 \overline{) 4000000} \\ \underline{400000} \phantom{00} \\ 300000 \phantom{00} \end{array}$$

## تمرین

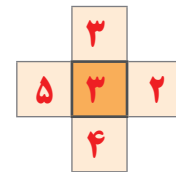
۱- عددهای ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ را در هر یک از شکل‌های زیر بنویسید. طوری که مجموع ۳ عدد عمودی با مجموع ۳ عدد افقی برابر شوند. سپس این مسئله را در سه حالت زیر حل کنید.



مجموع عددها ۸ شود



مجموع عددها ۹ شود



مجموع عددها ۱۰ شود

۲- عددهای زیر را بنویسید.

۱۲ تا ۱۰۰ تایی و ۱۰ تا ۱۰۰۰ تایی می‌شود:  $11200$

۲۳ تا ۱۰۰۰۰ تایی و ۱۰ تا ۱۰۰ تایی می‌شود:  $231000$

۵۰۰ تا کمتر از ۱۷ تا ۱۰۰ تایی می‌شود:  $1200$

۳- الگوهای زیر را ادامه دهید.

$5,000,000$  ،  $6,000,000$  ،  $7,000,000$  ،  $8,000,000$  ،  $9,000,000$  ،  $1,000,000$

$10$  میلیون ،  $9$  میلیون ،  $8$  میلیون ،  $7$  میلیون ،  $6$  میلیون ،  $5$  میلیون



# معرفی میلیارد

## فَعَالِیت

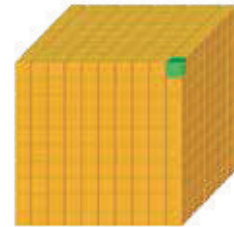
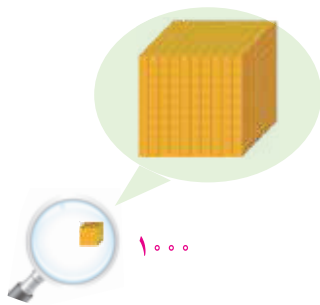
۱- با دقت در شکل‌ها، جاهای خالی را با عددهای مناسب پر کنید.



۱۰ تا یکی می‌شود **۱۰**

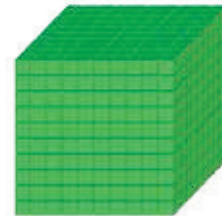
۱۰ تا ۱۰ تایی می‌شود **۱۰۰**

۱۰۰ تا ۱۰۰ تایی می‌شود **۱۰۰۰**



۱۰ تا ۱۰۰,۰۰۰ تایی می‌شود **۱۰۰۰۰۰۰**    ۱۰ تا ۱۰۰۰۰ تایی می‌شود **۱۰۰۰۰۰**    ۱۰ تا ۱۰۰۰ تایی می‌شود **۱۰۰۰**

۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰ تایی می‌شود **۱۰۰۰۰۰۰۰**    ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰ تایی می‌شود **۱۰۰۰۰۰۰۰**



۱۰ تا ۱۰۰ میلیون می‌شود **یک میلیارد**    ۱۰ تا یک میلیون می‌شود **۱۰ میلیون**

۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰ میلیون می‌شود **۱ میلیارد**

۲- جدول زیر را کامل کنید.

۱	۱۰	۱۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰
یک	ده	صد	هزار	ده هزار	صد هزار	یک میلیون	ده میلیون		یک میلیارد

یک میلیارد را می‌نویسیم: ۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰

۳- الگوهای عددی زیر را ادامه دهید.

۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ، ۶۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ، ۷۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ، **۸۰۰,۰۰۰,۰۰۰** ، **۹۰۰,۰۰۰,۰۰۰** ، **۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰**

۹۵۰,۰۰۰,۰۰۰ ، ۹۶۰,۰۰۰,۰۰۰ ، ۹۷۰,۰۰۰,۰۰۰ ، **۹۷۰,۰۰۰,۰۰۰** ، **۹۸۰,۰۰۰,۰۰۰** ، **۹۹۰,۰۰۰,۰۰۰**

۹۹۵,۰۰۰,۰۰۰ ، ۹۹۶,۰۰۰,۰۰۰ ، ۹۹۷,۰۰۰,۰۰۰ ، **۹۹۸,۰۰۰,۰۰۰** ، **۹۹۹,۰۰۰,۰۰۰** ، **۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰**

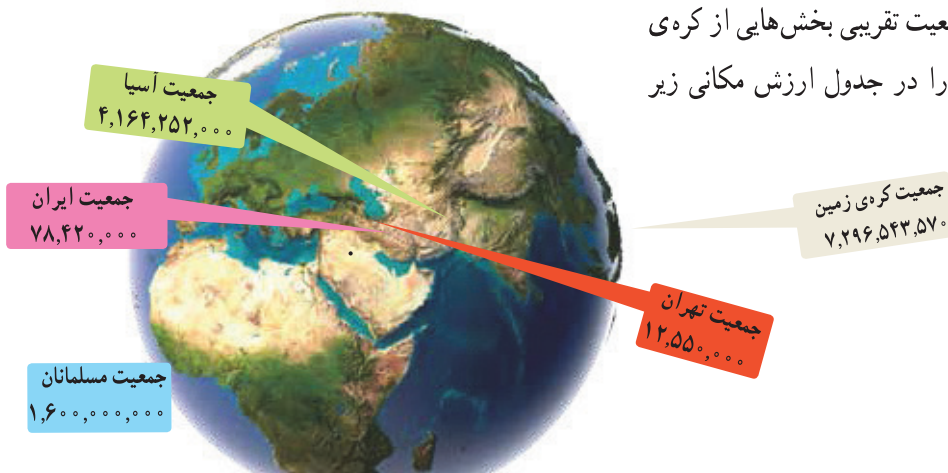
یک میلیارد ، **۹۰۰ میلیون** ، **۸۰۰ میلیون** ، ۷۰۰ میلیون ، ۶۰۰ میلیون ، ۵۰۰ میلیون

۴- عددهای یک هزار، یک میلیون و یک میلیارد را در جدول ارزش مکانی زیر بنویسید.

میلیارد			میلیون			هزار					
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
								۱	۰	۰	۰
					۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
		۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

## کار در کلاس

۱- عددهای روی نقشه جمعیت تقریبی بخش‌هایی از کره‌ی زمین در سال ۱۳۹۳ است. آنها را در جدول ارزش مکانی زیر قرار دهید.



میلیارد			میلیون			هزار						
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی	
		۷	۲	۹	۶	۵	۴	۳	۵	۷	۰	جمعیت کره‌ی زمین
		۴	۱	۶	۴	۲	۵	۲	۰	۰	۰	جمعیت آسیا
				۷	۸	۴	۲	۰	۰	۰	۰	جمعیت ایران
				۱	۲	۵	۵	۰	۰	۰	۰	جمعیت تهران
		۱	۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	جمعیت مسلمانان

۲- دو تا چک پول ۵۰۰,۰۰۰ ریالی می‌شود: ۱۰۰۰۰۰۰ ریال

چند تا چک پول ۵۰۰,۰۰۰ ریالی می‌شود یک میلیارد ریال؟ **۲۰۰۰ تا چک**

یک دسته‌ی ۱۰۰ تایی چک پول ۵۰۰,۰۰۰ ریالی می‌شود **۵۰۰۰۰۰۰۰** ریال و یا **۵ میلیون** تومان.

با یک دسته‌ی ۱۰۰ تایی چک پول ۵۰۰,۰۰۰ ریالی چه چیزهایی می‌توانیم بخریم؟ **پاسخ پیشنهادی: دو تخته فرش ماشینی یا یک یخچال**

۳- در هر ردیف عدد وسطی به کدام یک نزدیک‌تر است؟ آن را رنگ کنید. **فریزر**

۴,۹۰۰,۰۰۰,۰۰۰	← ۴,۹۷۵,۰۰۰,۰۰۰ →	۵,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۷,۳۸۰,۰۰۰,۰۰۰	← ۷,۳۸۴,۰۰۰,۰۰۰ →	۷,۳۹۰,۰۰۰,۰۰۰



۴- علی و احمد حاصل ۱۲ تا صد هزار تا را به صورت های زیر حساب کرده اند.

روش علی:  $۱۲ \times ۱۰۰,۰۰۰ = ۱,۲۰۰,۰۰۰$  تا صد هزار

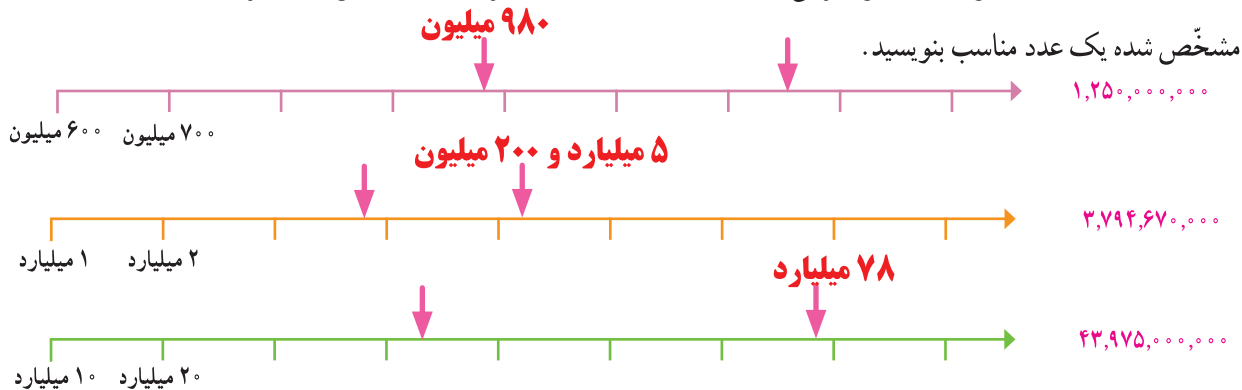
روش احمد:  $۲ \times ۱۰۰,۰۰۰ + ۱۰ \times ۱۰,۰۰۰ = ۱,۲۰۰,۰۰۰$  تا صد هزار

روش این دو نفر را توضیح دهید. **علی عبارت فارسی را به صورت عبارت ریاضی در آورده است ولی احمد با نوشتن گسترده عدد محاسبه را انجام داده است.**

## فعالیت

از بچه ها بخواهید قبل از مشخص کردن نقطه ها اعداد روی محور را بنویسند.

۱- محورها را کامل کنید. محل تقریبی عددهای داده شده را روی هر محور مشخص کنید. برای نقطه های



مشخص شده یک عدد مناسب بنویسید.

۲- دو عدد زیر را با هم مقایسه کنید. روش کار خود را توضیح دهید.

از دانش آموزان بخواهید به صورت کلامی اعداد را مقایسه کنند مثلاً بگویند یک میلیارد از ۹۰۰ میلیون بیشتر است.

## کار در کلاس

۱- هزینه ی ساختن یک مدرسه هشتصد و هفتاد میلیون تومان است. ۷۰۰ میلیون تومان آن را افراد خیر اهدا کرده اند. به چه مقدار دیگر پول نیاز است؟ یکی از دانش آموزان برای حل این مسئله از تفریق زیر استفاده کرده است. راه حل او را توضیح دهید.

۸۷۰ میلیون

**به صورت کلامی هدیه افراد خیر را از کل هزینه کم کرده است.**

۷۰۰ میلیون

۱۷۰ میلیون

اگر کنار مدرسه یک درمانگاه کوچک نیز ساخته شود، جمع هزینه ها یک میلیارد تومان می شود. در این صورت، چقدر پول لازم است تا هم مدرسه و هم درمانگاه ساخته شود؟

۷۰۰ میلیون

**می توانیم به صورت کلامی این طور مطرح کنیم که یک میلیارد برابر است با ۱۰۰۰ میلیون و ۷۰۰ میلیون برابر است با ۳۰۰ میلیون**

۲- یک کارخانه ی خودروسازی قیمت یک نوع خودرو را ۲۹۵,۰۰۰,۰۰۰ ریال اعلام کرده است. اگر این کارخانه در هر روز ۶۰ دستگاه از این خودروها بفروشد، فروش روزانه ی این نوع خودرو چند ریال می شود؟

$$۶۰ * ۲۹۵,۰۰۰,۰۰۰ = ۱۷۷۰,۰۰۰,۰۰۰$$

## تمرین

۱- هر بسته کاغذ ۵۰۰ تایی، ۵ سانتی متر ضخامت دارد. ضخامت هر ۱۰۰ برگ کاغذ به طور تقریبی چند سانتی متر است؟ اگر یک میلیارد برگ کاغذ را روی هم قرار دهیم، ارتفاع (ضخامت) آنها چقدر می شود؟ حدس خود را بنویسید.

حالا حساب کنید. **ده میلیون سانتی متر**  $100000000 \div 100 = 1000000$

۲- سه دانش آموز عدد دویست و هفتاد میلیون و هفده هزار را با رقم نوشته اند؛ کدام یک درست است؟ اشتباه دو نفر

دیگر را توضیح دهید. **دانش آموزان باید در این سوال به اشتباهات رایج در عددنویسی بین خودشان اشاره کنند.**

۲۷۰۱۷۰۰۰

۲۷۰۰۱۷۰۰۰

۲۷۰۱۷۰۰۰۰

۳- در جای خالی زیر، چه عددهایی می توانید بنویسید؟ چهار عدد را مثال بزنید. **پاسخ پیشنهادی:**

$$1,000,000,000 < 900,000,000 + 200,000,000$$

۴- اطلاعات جدول زیر مربوط به سال ۱۳۹۳ است.

کشور	ایران	افغانستان	پاکستان	قزاقستان
جمعیت	۷۸ میلیون و ۴۲۰ هزار	۳۱ میلیون و ۳۰۰ هزار	۱۸۰ میلیون و ۲۲۰ هزار	۱۷ میلیون و ۶۱۰ هزار

الف) مجموع جمعیت این کشورها را با تقریب یک میلیون پیدا کنید. **۳۰۷ میلیون**

ب) مجموع جمعیت این کشورها را با تقریب ۱۰۰ هزار پیدا کنید. **۳۰۷۵۰۰۰۰۰**

## آیا می دانید؟

- جمعیت تقریبی مسلمانان دنیا در سال ۱۳۹۳: ۱,۶۰۰,۰۰۰,۰۰۰ (نفر)
- جمعیت تقریبی کل انسان هایی که تا سال ۱۳۹۰ روی کره ی زمین زندگی کرده اند: ۱۰۰ میلیارد (نفر)
- طول کل رگ های بدن یک انسان: ۱۶۰ میلیون (متر)
- تعداد تقریبی ضربان قلب یک انسان در طول عمرش: ۳,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ (دفعه)
- در هر روز ۱۰۰ میلیارد گلبول قرمز در بدن تولید می شود.
- در مغز انسان بیش از ۱۰۰ میلیارد سلول عصبی وجود دارد.
- جمعیت جهان در سال ۱۴۰۴ به ۸ میلیارد نفر می رسد.

## با ماشین حساب

### کار کن

$$113 * 150000 = 16950000$$

قیمت هر مترمربع آپارتمان نوساز ۱,۵۰۰,۰۰۰ تومان است. قیمت یک آپارتمان به مساحت ۱۱۳ مترمربع چقدر است؟

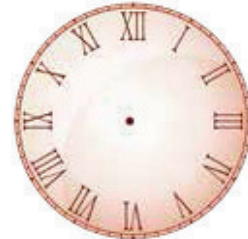
یک آپارتمان نوساز ۵۰ مترمربعی داریم. قیمت هر مترمربع آن ۱,۷۰۰,۰۰۰ تومان است. قیمت این آپارتمان چند ریال می شود؟

$$50 * 1700000 = 85000000$$

# جمع و تفریق عددهای مرکب

## فعالیت

ساعت سمت چپ  $3^{\circ}$  و  $55'$  و  $1$  را نشان می‌دهد. این عدد را **عدد مرکب** می‌نامند.  
 ۱- جاهای خالی زیر ساعت‌ها را پر کنید. عقربه‌های ساعت سمت راست را هم رسم کنید.



۱- و  $55'$  دقیقه و  $30''$  ثانیه

8:55:30

عدد مرکب  $1$  و  $55'$  و  $30''$

۹- و  $15'$  دقیقه و  $35''$  ثانیه

8:15:35

$9$  و  $15'$  و  $35''$

۵- و  $25'$  دقیقه و  $45''$  ثانیه

8:25:45

$5$  و  $25'$  و  $45''$

۲- یک سلول در هر  $2^{\circ}$  دقیقه به دو سلول تقسیم می‌شود. اگر در ساعت  $2^{\circ}$  و  $1$  یک سلول داشته باشیم، زمان تکثیر سلول‌های بعدی را بنویسید و الگوی آن را ادامه دهید.

۳-  $2:40$  و  $2:20$  و  $2$  و  $1:40$  و  $1:20$

۳- اگر شمارش  $3^{\circ}$  دقیقه،  $3^{\circ}$  دقیقه را از ساعت  $1:30$  شروع کنیم، زمان بعدی چگونه به دست می‌آید؟

۳ و  $2:30$  و  $2$  و  $1:30$

الگوی عددی آن را بنویسید.

الگوهای عددی مربوط به زمان را ادامه دهید.

۲-  $1:40$  و  $1:20$  و  $1:10$  و  $1'$  و  $50''$  و  $40''$

$1:21:40$  و  $1:21:30$  و  $1:21:20$  و  $1:21:10$  و  $1:21'$  و  $1:21'$  و  $1:20':50''$  و  $1:20':40''$

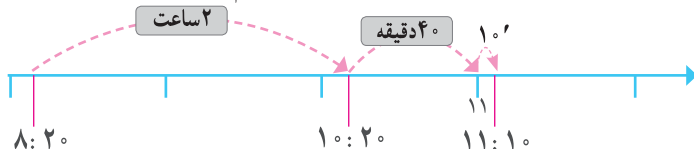
عدد بعد از  $1:20':50''$  چگونه به  $1:21'$  تبدیل شده است؟ توضیح دهید.  
**اگر روی  $50$  ثانیه  $10$  ثانیه بگذاریم می‌شود  $60$  ثانیه برابر است با  $1$  دقیقه پس  $20$  دقیقه می‌شود  $21$  دقیقه**  
 ۱- ساعت کلاس زمان  $8:20$  را نشان می‌داد. آموزگار گفت:  $2$  ساعت و  $50$  دقیقه بعد به اردو خواهیم رفت.

دانش‌آموزان تلاش می‌کردند زمان اردو رفتن را به دست آورند. راه حل ۴ نفر از آنها را می‌بینید.

**زهرا:** من به صورت ذهنی حساب کردم.  $2$  ساعت بعد از  $8:20$  می‌شود  $10:20$  و  $50'$  را به صورت  $40'$  و  $10'$

در نظر می‌گیرم.  $40'$  بعد از  $10:20$  می‌شود ساعت  $11$  و حالا  $10$  دقیقه بعد از آن را در نظر می‌گیرم؛ یعنی  $11:10$ .

**زهرة:** من از محور استفاده می‌کنم.



$$\begin{array}{r} 8 \quad 20' \\ + 2 \quad 50' \\ \hline 11 \quad 10' \end{array}$$

ستاره:

$$\begin{array}{r} 8 \quad 20' \\ + 2 \quad 50' \\ \hline 10 \quad 70' \end{array} \rightarrow 11:10'$$

مریم:

راه حل هر کدام از دانش‌آموزان را توضیح دهید. آیا شما راه حل دیگری برای این مسئله دارید؟

۱۰

زهرا به صورت کلامی و با زدن تانیه‌ها و دقیقه‌ها به زمان  $11:10$  دقیقه رسیده است. اما زهرة مثل کلاس چهارم با کشیدن محور به  $11:10$  دقیقه رسیده است.

از ۴ دقیقه نمی توانیم ۱۹ دقیقه برداریم ( می دانیم هر یک ساعت ۶۰ دقیقه است ) پس یک ساعت از ۱۲ بر می داریم و آنرا به ۶۰ دقیقه تبدیل می کنیم سپس این ۶۰ دقیقه را به ۴ دقیقه می دهیم. جمع دقیقه ها برابر می شود با ۶۴ حالا می توانیم از روی ۶۴ دقیقه ۱۹ دقیقه کم کنیم و بقیه محاسبه را انجام دهیم.

$$\begin{array}{r} 12 \text{ } 4' \\ - 5 \text{ } 19' \\ \hline 6 \text{ } 45' \end{array}$$

۵- در یک شهر روز ۱۳ آبان زمان اذان صبح ۵: ۱۹' و زمان اذان ظهر ۴: ۱۲' است. مدت زمان بین اذان صبح و اذان ظهر در این روز چند ساعت و چند دقیقه است؟ روش شما برای حل این مسئله چیست؟ توضیح دهید.

## • کار در کلاس •

۱- جمع و تفریق عددهای مرکب زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} 3 \text{ } 12' \text{ } 28'' \\ + 8 \text{ } 40' \text{ } 43'' \\ \hline 11 \text{ } 52' \text{ } 71'' \\ 11 \text{ } 53' \text{ } 11'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \text{ } 45' \\ + 6 \text{ } 55'' \\ \hline 14 \text{ } 45' \text{ } 55'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \text{ } 50' \text{ } 49'' \\ - 4 \text{ } 2' \text{ } 29'' \\ \hline 2 \text{ } 48' \text{ } 20'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \text{ } 41' \text{ } 28'' \\ - 3 \text{ } 20' \text{ } 48'' \\ \hline 12 \text{ } 20' \text{ } 40'' \end{array}$$



۲- در ۳۰ آذر ماه در شهر مشهد خورشید در ساعت ۲: ۱۶' غروب و در ساعت ۶: ۳۹' روز بعد طلوع می کند. این شب که شب یلدا نامیده می شود، در شهر مقدس مشهد چند ساعت و چند دقیقه است؟

$$\begin{array}{r} 24 \text{ } 0' \\ - 16 \text{ } 20' \\ \hline 7 \text{ } 40' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \text{ } 40' \\ + 6 \text{ } 39' \\ \hline 14 \text{ } 19' \end{array}$$

۳- دو دوندۀ مسافتی را دویدند. اولی آن را در ۳۵: ۵۹: ۱ و دومی آن را در ۴: ۰: ۲ طی کرد. کدام یک سریع تر دویده اند؟ دوندۀ سریع تر چه مدت زودتر از دوندۀ دیگر به خط پایان رسیده است؟

$$\begin{array}{r} 2 \text{ } 0' \text{ } 4'' \\ - 1 \text{ } 59' \text{ } 35'' \\ \hline 0 \text{ } 0' \text{ } 29'' \end{array}$$



۴- دانش آموزان جمع های زیر را انجام داده اند. راه حل نادرست را مشخص کنید.

$$\begin{array}{r} 1 \text{ } 57' \text{ } 23'' \\ + 3 \text{ } 53' \text{ } 17'' \\ \hline 6 \text{ } 10' \text{ } 40'' \text{ نادرست} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \text{ } 57' \text{ } 23'' \\ + 3 \text{ } 53' \text{ } 17'' \\ \hline 6 \text{ } 50' \text{ } 40'' \text{ درست} \end{array}$$

۵- طاها صبح زود سوار سرویس مدرسه شد. ۳۵ دقیقه در سرویس بود. وقتی جلو مدرسه از سرویس پیاده شد، ساعت ۱۰: ۷ بود. طاها چه موقعی سوار سرویس شده بود؟

$$\begin{array}{r} 7 \text{ } 10' \\ - 35' \\ \hline 6 \text{ } 35' \end{array}$$



۶- هواپیمایی ساعت ۶: ۱۰' صبح از فرودگاه مهرآباد تهران بلند شد. مدت پرواز تا مشهد مقدس ۱: ۵' بود. این هواپیما چه زمانی در فرودگاه مشهد به زمین نشست؟

$$\begin{array}{r} 6 \text{ } 10' \\ + 1 \text{ } 5' \\ \hline 7 \text{ } 15' \end{array}$$

## فعالیت

۱- جرم یک هندوانه ۵ کیلوگرم و ۵۰۰ گرم است. جرم یک هندوانه‌ی دیگر ۴ کیلوگرم و ۷۰۰ گرم است.

جرم این دو هندوانه روی هم چقدر می‌شود؟



$$\begin{array}{r}
 \text{گرم} \quad \text{کیلوگرم} \\
 ۵ \quad ۵۰۰ \\
 + ۴ \quad ۷۰۰ \\
 \hline
 ۹ \quad ۱۲۰۰ \\
 \underline{۱۰}
 \end{array}$$

۱۲۰۰ گرم یعنی ۱ کیلوگرم و ۲۰۰ گرم

۲- مادر زهرا می‌خواهد برای او چادر و مقنعه بدوزد. اگر ۴ متر و ۸۰ سانتی‌متر پارچه برای چادر و ۵۰

سانتی‌متر برای مقنعه مورد نیاز باشد، مادر زهرا چند متر پارچه باید بخرد؟

$$\begin{array}{r}
 ۴ \quad ۸۰ \\
 + \quad ۵۰ \\
 \hline
 ۴ \quad ۱۳۰ \\
 \hline
 ۵ \quad ۳۰
 \end{array}$$

## کار در کلاس



۱- زهرا روز ۲۷ مهر ۱۳۸۴ به دنیا آمد. ۸ سال و ۳ ماه

و ۶ روز بعد برای او جشن تکلیف گرفتند. زمان جشن تکلیف

زهرا را پیدا کنید.

این جمع چگونه انجام شده است؟ توضیح دهید.

$$\begin{array}{r}
 \text{روز} \quad \text{ماه} \quad \text{سال} \\
 ۲۷ \quad ۷ \quad ۱۳۸۴ \\
 + ۶ \quad ۳ \quad ۸ \\
 \hline
 ۳۳ \quad \text{دی} \quad ۱۳۹۲ \\
 ۳ \quad \text{بهمن} \quad ۱۳۹۲
 \end{array}$$

۲- در کشور ما فاصله‌ی دو خط راه آهن ۱۴۳۵ میلی‌متر است.


این فاصله یعنی ۱ متر ۴۳ سانتی‌متر و ۵ میلی‌متر.

۳- در مسئله‌های این صفحه نمونه‌های دیگری از عددهای مرکب را مشاهده کردید. مثال دیگری از عددهای

مرکب را پیدا کنید و بنویسید. محاسبه درجه

## تمرین

۱- در جدول زیر زمان رسیدن قطار به ایستگاه‌های مترو شهر تهران را می‌بینید. با توجه به زمان شروع حرکت هر قطار، که در جدول زیر نوشته شده است، زمان رسیدن آنها به هر ایستگاه را مشخص کنید.



ایستگاه	شهدید مفتح	شهدید بهشتی	مصلی	شهدید همت	میرداماد
زمان	۱۰:۲۱'	۱۰:۲۴'	۱۰:۲۹'	۱۰:۳۳'	۱۰:۴۰'
	۱۱:۴۹'	۱۱:۵۲'	۱۱:۵۷'	۱۲:۰۱'	۱۲:۰۸'
	۱۲:۵۵'	۱۲:۵۸'	۱۳:۰۳'	۱۳:۰۷'	۱۳:۱۴'

۳ دقیقه، ۵ دقیقه، ۴ دقیقه، ۷ دقیقه

$$۵' + ۴' + ۷' = ۱۶'$$

اگر رضا ساعت ۱۵:۴۸ در ایستگاه شهید بهشتی سوار مترو شود، چه زمانی به ایستگاه میرداماد می‌رسد؟

با توجه به جدول بالا یک سؤال طرح کنید و به آن پاسخ دهید.

$$\begin{array}{r} ۱۵\ ۴۸' \\ +\ ۱۶' \\ \hline ۱۶\ ۴' \end{array}$$

اگر رضا ساعت ۱۴:۲۰ در ایستگاه شهید مفتح باشد بعد از گذشت ۵ دقیقه از کدام ایستگاه عبور کرده است؟



۲- مهتاب به سینما رفت. فیلم ساعت ۱۹:۳۰ شروع شد. اگر مدت زمان نمایش فیلم یک

ساعت و ۳۵ دقیقه باشد، فیلم چه زمانی تمام می‌شود؟

$$۲۱\ ۵'$$

۳- زنگ اول مدرسه در ساعت ۷:۴۵ صبح شروع می‌شود. اگر مدت زمان یک زنگ

۵۰' باشد، زنگ تفریح اول در چه ساعتی می‌خورد؟

$$۸\ ۳۵'$$

اگر هر زنگ ۵ دقیقه و هر زنگ تفریح ۱۰ دقیقه باشد و در روز ۵ زنگ کلاس داشته

باشیم، زمان تعطیل شدن مدرسه را پیدا کنید.  $۱۲\ ۳۵'$

۴- دو روز و ۸ ساعت بعد از ساعت ۹ بعد از ظهر روز دوشنبه، چه ساعت از چه روزی است؟ **ساعت ۵ صبح روز پنجشنبه**

۵- حمید در سال ۱۳۷۹ و حمیده در سال ۱۳۸۲ به دنیا آمده‌اند، کدام یک بزرگ‌تر است؟ چرا؟

$$\begin{array}{r} ۱۳۹۴ \\ -\ ۱۳۷۹ \\ \hline ۰۰۱۵ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۱۳۹۴ \\ -\ ۱۳۸۲ \\ \hline ۰۰۱۲ \end{array} \quad \text{حمید بزرگتر است.}$$

۶- در یک گونی برنج ۲۰ کیلوگرمی به طور تقریبی چند دانه برنج وجود دارد؟ حساب کنید.

● در ۱۰ گرم ۵۰ دانه برنج

● در ۱۰۰۰ گرم (یک کیلوگرم) ۵۰۰۰ دانه برنج.

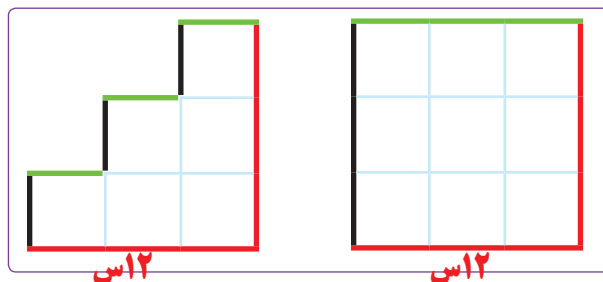
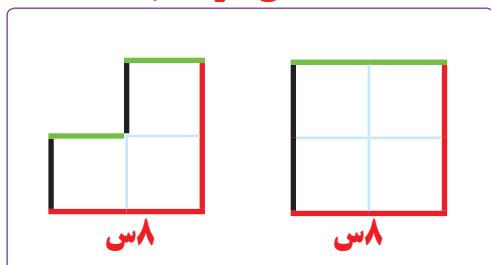
● پاسخ پیشنهادی: در ده هزار گرم ۵۰ هزار دانه برنج.



# الگوها

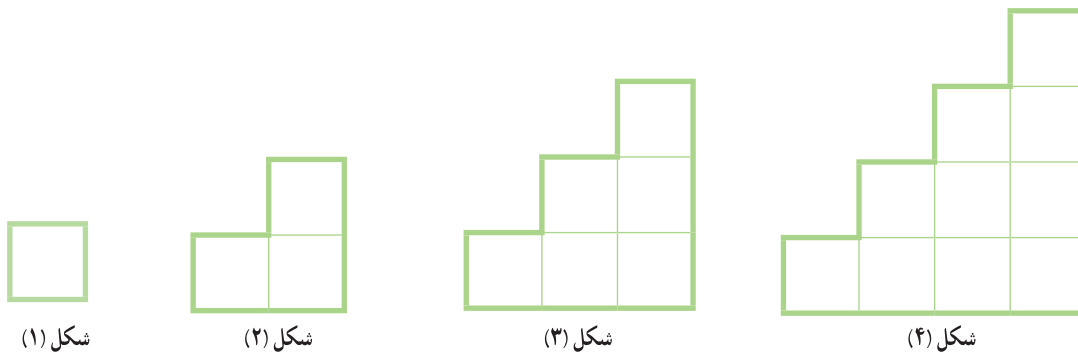
## فَعَالِیت

۱- محیط هر کدام از شکل‌ها را به دست آورید. طول هر ضلع مربع یک سانتی متر است. (در اینجا طول هر ضلع مربع کوچک یک سانتی متر است)



محیط هر دو شکل را باهم مقایسه کنید. **با تغییر شکل محیط ثابت باقی می ماند.**

۲- با مربع‌هایی به ضلع ۱ سانتی متر یک الگوی هندسی به صورت زیر ساخته شده است.



الف) ابتدا جدول را کامل کنید.

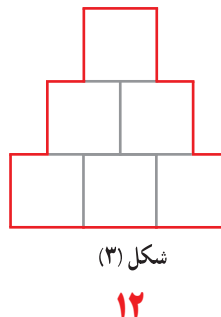
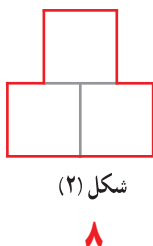
شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	۵
محیط شکل	۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰

ب) با توجه به رابطه‌ای که در این الگو و جدول مشاهده می کنید، محیط شکل دهم را به دست آورید.  $۱۰ \times ۴ = ۴۰$

پ) محیط یکی از شکل‌ها ۳۶ سانتی متر است. این شکل چندمین شکل است؟ روش خود را توضیح دهید.  $\square \times ۴ = ۳۶$

ت) در الگوی شکل‌های زیر، بین محیط و شماره‌ی شکل چه رابطه‌ای وجود دارد؟  
**شماره شکل =  $\square$**

$$۳۶ \div ۴ = ۹$$



## فعالیت

۱- الگوهای زیر از چوب کبریت تشکیل شده‌اند. با توجه به هر کدام، جدول را کامل کنید و به سؤال‌های آن پاسخ دهید.

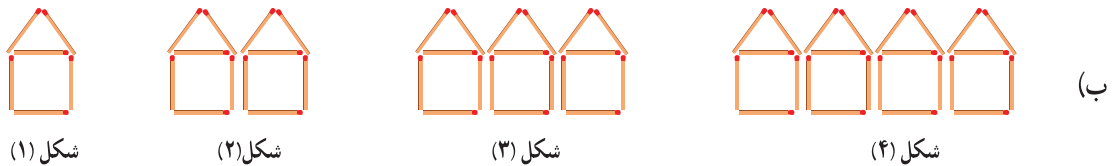


شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	۵	× ۳
تعداد چوب کبریت‌ها	۳	۶	۹	۱۲	۱۵	

+۳      +۳      +۳      +۳

شکل دهم از چند چوب کبریت تشکیل شده است؟  $۱۰ \times ۳ = ۳۰$

آیا شکلی وجود دارد که از ۱۶ چوب کبریت تشکیل شده باشد؟ **خیر**



شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	× ۶
تعداد چوب کبریت‌ها	۶	۱۲	۱۸	۲۴	۳۰	۳۶	۴۲	

+۶      +۶      +۶      +۶      +۶

برای پیدا کردن تعداد چوب کبریت‌های شکل هفتم ۲ دانش‌آموز به ترتیب زیر عمل کرده‌اند. راه حل آنها را کامل کنید

و توضیح دهید.

۴۲ و ۳۶ و ۳۰ و ۲۴ و ۱۸ و ۱۲ و ۶

راه حل فاطمه:

$$+۶$$

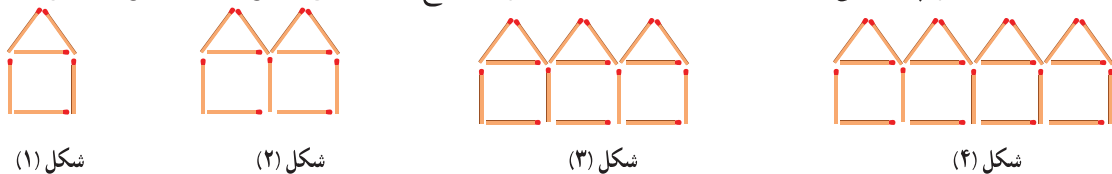
$$۷ \times ۶ = ۴۲$$

راه حل سعیده:

## کار در کلاس

در الگوی (ب) شماره شکل را در عددی ضرب می‌کنیم ولی در اینجا نمی‌توانیم از عمل ضرب استفاده کنیم

۱- الگوی زیر چه تفاوتی با الگوی (ب) فعالیت بالا دارد؟ برای پاسخ دادن به این سؤال، ابتدا جدول را کامل کنید.



شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴
تعداد چوب کبریت‌ها	۶	۱۱	۱۶	۲۱

+۵      +۵      +۵

روش خود را برای یافتن تعداد چوب کبریت‌های شکل ششم توضیح دهید. آیا با روش سعیده نیز می‌توان جواب را

به دست آورد؟ **۵ تا به هر عددی اضافه می‌شود تا عدد بعدی به دست بیاید. شکل پنجم از ۲۶ چوب کبریت و شکل ششم**

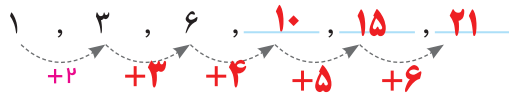
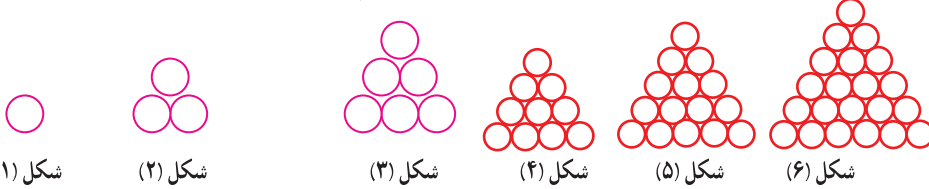
۱۵

از ۳۱ چوب کبریت درست شده است. دانش‌آموزان می‌توانند از راه الگو به پاسخ برسند.



## فعالیت

۱- شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا می‌کنند. شکل‌های بعدی را رسم کنید و الگوی عددی آنها را ادامه دهید.

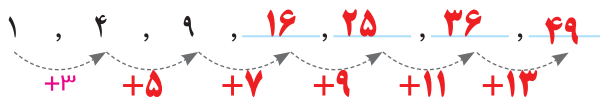


اگر شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، شکل بیستم، با ۲۱ دایره درست می‌شود. شکل بیست و یکم با چند دایره

درست می‌شود؟ چرا؟ **۲۳۱ مهره (۲۱۰ مهره را به اضافه ۲۱ شماره شکل می‌کنیم)**

به الگوی عددهای ۱, ۳, ۶, ۱۰, ۱۵, ... الگوی عددهای مثلثی می‌گویند.

۲- شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا می‌کنند. شکل بعدی را رسم کنید و الگوی عددی آن را ادامه دهید.



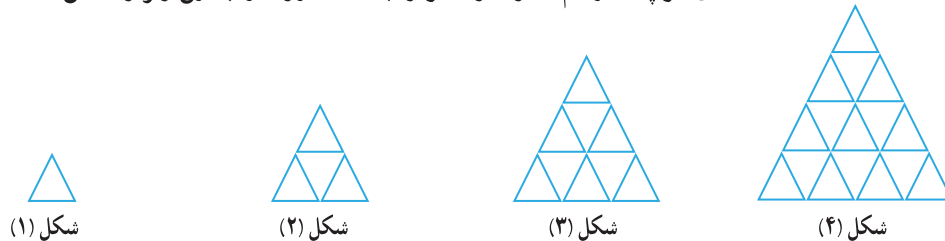
اگر شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، شکل دهم با چند دایره ساخته می‌شود؟ **۱۰۰ دایره**

چرا؟ **هر عدد در شماره خودش ضرب می‌شود (۱۰×۱۰=۱۰۰)**

به الگوی عددهای ۱, ۴, ۹, ۱۶, ... الگوی عددهای مربعی می‌گویند.

## کار در کلاس

۱- الگو را ادامه دهید. تعداد مثلث‌های کوچک و هم‌اندازه در الگو را به دست آورید و جدول زیر را کامل کنید.



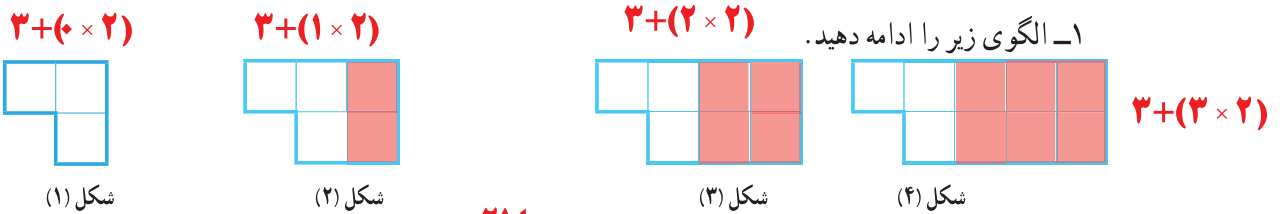
شکل	۱	۲	۳	۴
تعداد مثلث‌ها	۱	۴	۹	۱۶

تعداد مثلث‌ها الگوی عددی مربعی را نشان می‌دهد یا مثلثی؟ **مربعی**

۲- در الگوی عددی مثلثی، ۵۵ چندمین عدد است؟

**دهمین عدد است.** ۱۶

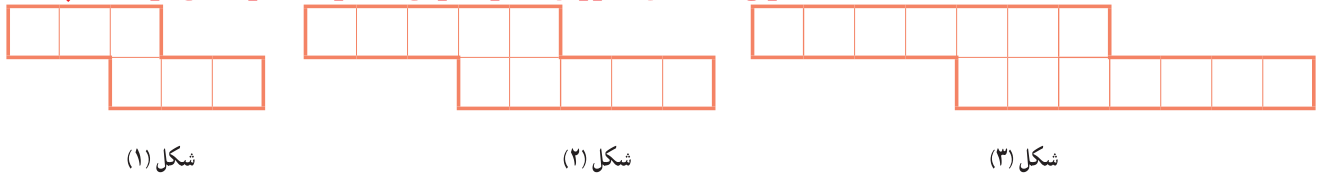
تمرین



در این الگو، شکل دهم با چند مربع کوچک هم اندازه ساخته می شود؟ روش خود را توضیح دهید. کدام شکل از ۳۱ مربع کوچک هم اندازه تشکیل می شود؟ **شکل ۱۵**

۲- الگوی شکل ها به همین ترتیب ادامه پیدا می کند. شکل چهارم با چند مربع ساخته می شود؟ چرا؟

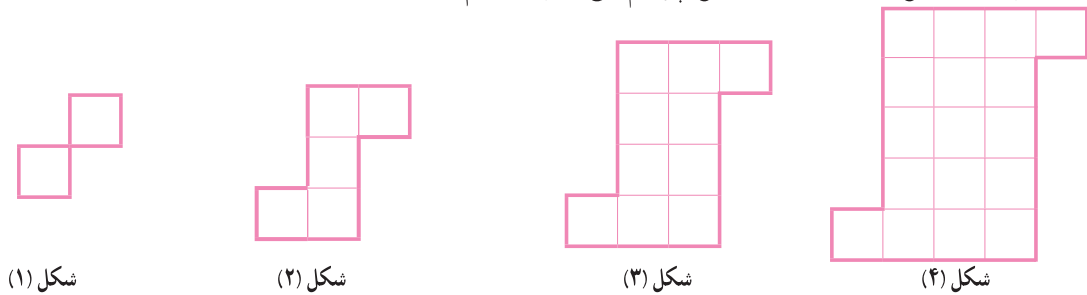
**۱۸ مربع - دانش آموزان با هر الگویی که دوست دارند می توانند به پاسخ برسند**



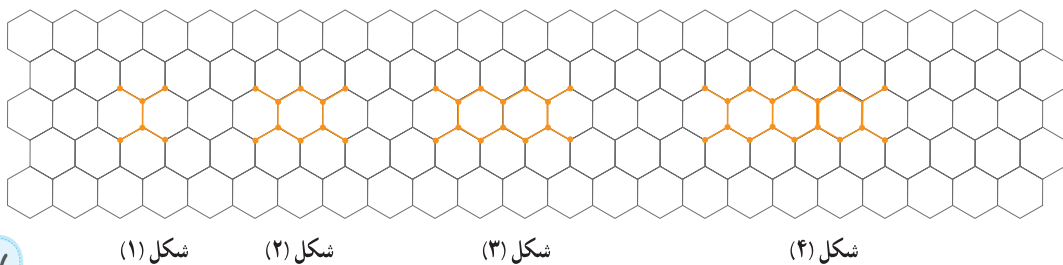
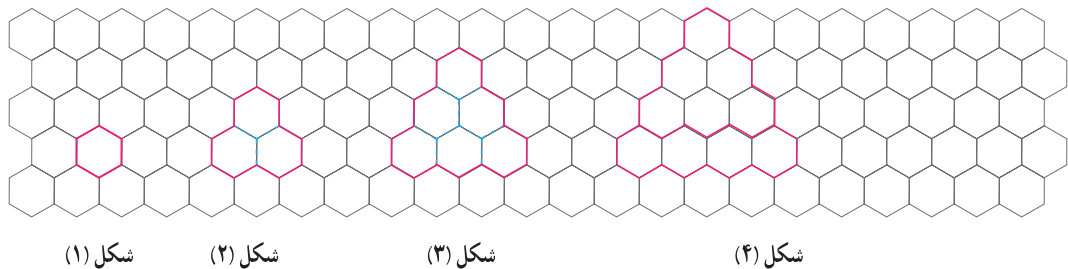
۳- الف) در الگوی عددی زیر، عددهای بعدی را پیدا کنید.

۲, ۵, ۱۰, ۱۷, ۲۶, ۳۷

ب) با توجه به شکل های ۱، ۲، ۳، شکل چهارم این الگو را رسم کنید.



الگوی عددی را با تعداد مربع های کوچک در الگوی شکلی مقایسه کنید.



# مرور فصل

## فرهنگ نوشتن

۱- وقتی عددی در  $10^0$  ضرب می‌شود، ارزش رقم‌های یکان، دهگان و صدگان آن چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید.

یکان به صدگان - دهگان به یکان هزار - صدگان به دهگان هزار تبدیل می‌شود هر مرتبه به اندازه ی دو عدد به سمت چپ می‌رود

۲- تقسیم روبه‌رو چگونه محاسبه می‌شود؟ توضیح دهید.

$$60000 \div 20 = 3000$$

ابتدا می‌توانیم ۶۰ هزار را بر ۱۰ سپس بر ۲ تقسیم کنیم

۳- تفریق روبه‌رو چگونه انجام می‌شود؟ توضیح دهید.

۱ میلیارد

۲۵۰ میلیون -

یک میلیارد همان ۱۰۰۰ میلیون می‌باشد از ۱۰۰۰ تا ۲۵۰ تا کم کنیم  
میشود ۷۵۰ تا پس حاصل برابر است با ۷۵۰ میلیون

۴- جمع روبه‌رو چگونه انجام شده است؟ توضیح دهید.

۴ ۴۰'

+ ۲ ۵۰'

—————

۶ ۹۰'

۷ ۳۰'

ابتدا دقیقه‌ها را جمع می‌کنیم (۴۰+۵۰=۹۰) چون مقدار دقیقه‌ها از ۶۰ تا بیشتر است ۹۰ را منهای ۶۰ می‌کنیم  
و ۶۰ دقیقه را به یک ساعت تبدیل می‌کنیم و آنرا به ساعت می‌دهیم سپس باقیمانده دقیقه‌ها را زیر دقیقه‌ها می‌نویسیم ۳۰

۵- در عددهای مرتبی، دهمین عدد را چگونه پیدا می‌کنید؟ توضیح دهید.

شماره شکل را در خودش ضرب می‌کنیم  $10 \times 10 = 100$

## تمرین

۱- در کارخانه‌ی تولید کاغذ، هر سال ۲۰۰,۰۰۰ تن کاغذ تولید می‌شود. پس از ۵ سال چند تن کاغذ تولید

می‌شود؟ اگر برای تولید هر کیلوگرم کاغذ ۳ کیلوگرم چوب لازم باشد، حساب کنید این کارخانه طی این ۵ سال چند

$$200/000 \times 5 = 1/000/000$$

کیلوگرم چوب مصرف کرده است.

$$1000/000 \times 1000 = 1000000000$$

۲- یک کیلومتر مربع یعنی یک مربع به ضلع یک کیلومتر یا ۱۰۰۰ متر. پس:

$$3 \times 1000000000 = 3000000000$$

$$1,000,000 \text{ متر مربع} = 1000 \times \text{متر} = 1 \text{ کیلومتر} \times 1 \text{ کیلومتر} = 1 \text{ کیلومتر مربع}$$

$$3 \times 5 = 15 \text{ میلیارد}$$

به این ترتیب، ۱۰۰۰ کیلومتر مربع یعنی چند متر مربع؟ **۱ میلیارد متر مربع**

به عددهای جدول زیر توجه کنید.

کشور	ایران	افغانستان	پاکستان	قزاقستان
مساحت (کیلومتر مربع)	۱,۶۴۸,۰۰۰	۶۲۵,۰۰۰	۷۹۶,۰۰۰	۲,۷۲۷,۰۰۰

$$2000000 + 600000 + 800000 + 3000000$$

$$6400000$$

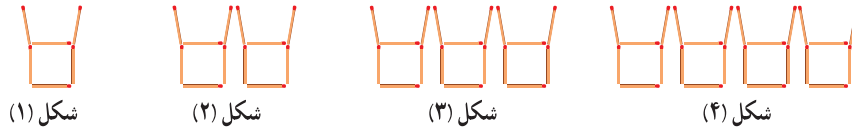
مجموع مساحت این کشورها را با تقریب صد هزار کیلومتر مربع به دست آورید.

$$1648000$$

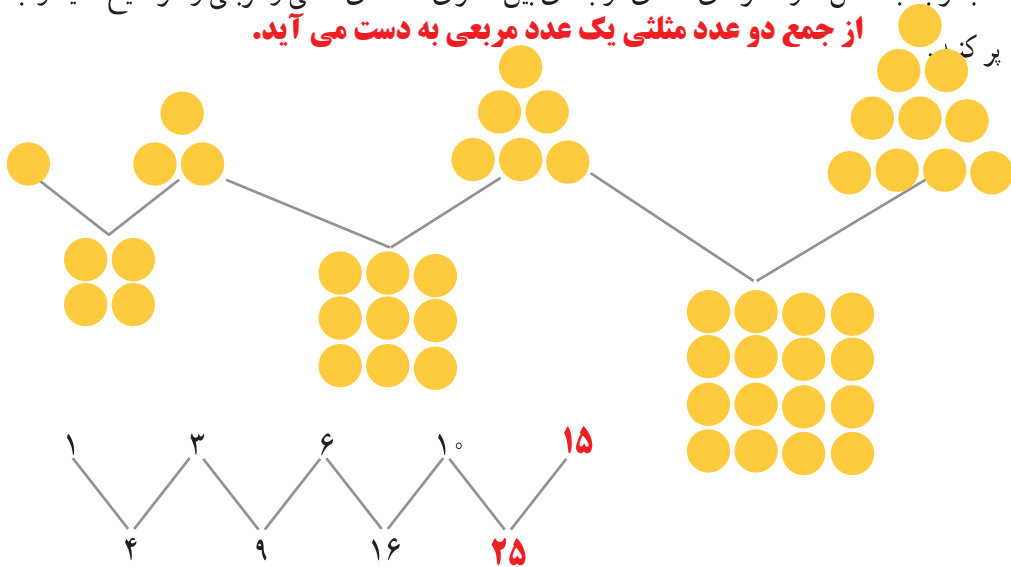
۳- الان ساعت ۲۴:۰۷ صبح شنبه است. ۸ ساعت و ۵۰ دقیقه قبل چه زمانی و چه روزی بوده است؟

**جمعه ساعت ۲۲:۳۴ بوده است**

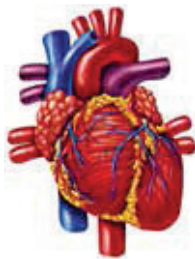
۴- اگر شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، شکل چهارم چگونه است؟ آن را رسم کنید. شکل دهم با چند چوب کبریت ساخته می‌شود؟ چرا؟ **۶۰، شماره شکل را در ۶ چوب کبریت ضرب کرده ایم**



۵- با توجه به شکل‌ها و الگوهای عددی، رابطه‌ی بین الگوی عددهای مثلثی و مربعی را توضیح دهید و جاهای خالی را پر کنید. **از جمع دو عدد مثلثی یک عدد مربعی به دست می‌آید.**



۶- قلب یک انسان بزرگسال به‌طور معمول در هر دقیقه ۷۰ بار می‌تپد. در یک سال به‌طور تقریبی چند بار می‌تپد؟ برای حل کردن این مسئله باید زیرمسئله‌های آن را بسازید و حل کنید:



$$۶۰ \times ۷۰ = ۴۲۰۰$$

$$۲۴ \times ۶۰ \times ۷۰ = ۱۰۰۸۰۰$$

$$۳۶۵ \times ۱۰۰۸۰۰ = ۳۶۷۹۲۰۰۰$$

• تعداد تپش قلب در یک ساعت:

• تعداد تپش قلب در یک شبانه‌روز (۲۴ ساعت):

• تعداد تپش قلب در یک سال (۳۶۵ روز):

۷- پاسخ هر عبارت را با روش مورد نظر خود پیدا کنید.

۱۰۰۰۰۰۰

۱۵۰۰۰۰۰۰

۱۰ تا ۱۰ هزار یعنی:

۱۵ تا ۱۰ میلیون یعنی:

۱۲۰۰۰۰

۲۳۰۰۰۰۰

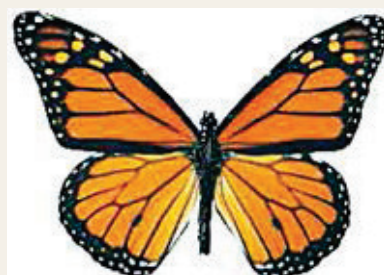
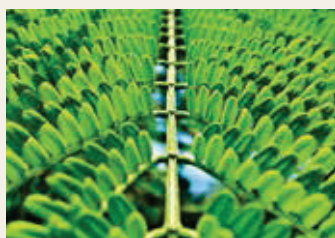
۱۲ تا ۱۰ هزار یعنی:

۲۳ تا ۱۰ هزار یعنی:

## مرور فصل

### معما و سرگرمی

عکس‌های زیر، تقارن آینه‌ای را در طبیعت و در ساخته‌های دست بشر نشان می‌دهد. با قراردادن یک آینه به صورت عمود بر صفحه و روی خط تقارن آنها، متقارن بودن هر تصویر را بررسی کنید.



### فرهنگ خواندن

خیام نیشابوری عارف، مسلمان، فیلسوف، ریاضی‌دان، منجم و شاعر ایرانی قرن هفتم است. او در نیشابور به دنیا آمد. در کودکی به سمرقند رفت و به تحصیل پرداخت. سپس به بخارا رفت و در آنجا به عنوان یکی از دانشمندان بزرگ عصر خود شناخته شد. او در علوم جغرافیا، موسیقی، الهیات، مکانیک و معدن‌شناسی نیز مهارت داشت. یکی از افتخارهای ما ایرانیان، تقویم بسیار دقیقی است که از خیام به جای مانده است. می‌دانیم که  $\frac{1}{6}$  دقیقه، ثانیه نام دارد. اگر  $\frac{1}{6}$  ثانیه را ثلثه و  $\frac{1}{6}$  ثلثه را رابعه و  $\frac{1}{6}$  رابعه را خامسه بنامیم، عددی بسیار کوچک از زمان به دست می‌آید. تقویم خیام با دقت خامسه محاسبه شده است و حتی امروزه با وجود رایانه‌های بسیار پیشرفته نیز محاسبه‌های خیام جزء روش‌های بسیار دقیق به حساب می‌آید. اینکه شش ماه اول سال ۳۱ روز، ۵ ماه بعدی ۳۰ روز و ماه اسفند ۲۹ روز است و هر ۴ سال ماه اسفند ۳۰ روز می‌شود و آن سال کیسه نام دارد که از تقویم خیام و محاسبه‌های دقیق او به یادگار مانده است.

تقدیم به معلمان عزیز و دلسوز سرزمین عزیزم ایران

تهیه کننده: امین اسماعیلی آموزگار پایه ششم دبستان فرهنگیان  
شهرستان بروجرد



تیرماه ۹۵

کسر



تعداد دانش‌آموزان ایرانی در سال ۱۳۹۴، حدود ۱۲ میلیون نفر و جمعیت کشورمان در آن سال حدود ۸۰ میلیون نفر بود.  
بنابراین نزدیک به  $\frac{1}{7}$  جمعیت ایران را در سال ۱۳۹۴ دانش‌آموزان تشکیل می‌دادند.

اسماعیلی آموزگار پایه ششم دبستان فرهنگیان شهرستان بروجرد

تیرماه ۹۵

## جمع و تفریق کسرها

### فعالیت

۱- با توجه به آنچه از کسر آموخته‌اید، مثال‌هایی از کسر در اطراف خود طرح و با دانش‌آموزان دیگر در این باره گفت‌وگو کنید.

۲- در جدول زیر کسر یا عدد مخلوط مناسب را بنویسید و شکل‌های لازم را رسم یا رنگ کنید. آخرین سطر را به دلخواه خودتان کامل کنید.

واحد	مقدار رنگ شده	عدد مخلوط	کسر
		$3\frac{1}{2}$	$\frac{7}{2}$
			$\frac{2}{3}$
		$1\frac{3}{4}$	$\frac{7}{4}$
		$2\frac{4}{5}$	$\frac{14}{5}$
		$3\frac{1}{4}$	$\frac{13}{4}$
		$2\frac{1}{3}$	$\frac{7}{3}$

۳- حاصل جمع و تفریق‌ها را پیدا کنید. هر جا لازم است عددهای مخلوط را به کسر تبدیل کنید.

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{5}{15} - \frac{3}{15} = \frac{2}{15}$$

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

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

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

$$3\frac{1}{2} + \frac{5}{7} = \frac{7}{2} + \frac{5}{7} = \frac{49}{14} + \frac{10}{14} = \frac{59}{14} = 4\frac{3}{14}$$

$$2\frac{3}{5} + 4\frac{2}{10} = 6\frac{6}{10} + \frac{2}{10} = 6\frac{8}{10}$$

## فعالیت



ناهید دیروز  $\frac{3}{4}$  لیتر و امروز  $\frac{5}{6}$  لیتر شیر نوشیده است. او می‌خواهد بداند در این دو روز روی هم چند لیتر شیر نوشیده است. راه‌حل او و دوستش را توضیح دهید. هر جا که لازم است راه‌حل را کامل کنید.

الف) ناهید ابتدا کسرهای مساوی  $\frac{3}{4}$  و  $\frac{5}{6}$  را با مخرج‌های برابر پیدا کرد و بعد پاسخ را به دست آورد:

$$\frac{3}{4} = \frac{18}{24} \quad \frac{5}{6} = \frac{20}{24}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{18}{24} + \frac{20}{24} = \frac{38}{24} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12} \text{ لیتر}$$

ب) مهدیه به روش دیگری عمل کرد. روش او و ناهید را با هم مقایسه کنید.

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12} = \frac{6}{8}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$$

روش مهدیه سریعتر و بهتر بوده زیرا از کوچکترین مخرج مشترک استفاده کرده

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{9}{12} + \frac{10}{12} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12} \text{ لیتر}$$

ب) شما کار مهدیه را ادامه دهید و کسرهای مساوی  $\frac{3}{4}$  و  $\frac{5}{6}$  را بنویسید.

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{15}{20} = \frac{18}{24} = \frac{21}{28} = \frac{30}{40} = \frac{27}{36}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{15}{18} = \frac{20}{24} = \frac{25}{30} = \frac{30}{36}$$

کسرهای مساوی چگونه به دست آمده‌اند؟  
صورت کسر ضربدر هر عددی شده مخرج کسر هم ضربدر همون عدد شده و برعکس

در کسرهای بالا دو کسر دیگر با مخرج‌های برابر پیدا کنید که با  $\frac{3}{4}$  و  $\frac{5}{6}$  برابر باشند. سپس آنها را با هم جمع و نتیجه را با (الف) و (ب) مقایسه کنید کافیست کوچکترین مخرج مشترک را ضربدر ۴ کنیم

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{27}{36} + \frac{30}{36} = \frac{57}{36} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{36}{48} + \frac{40}{48} = \frac{76}{48} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$$



برای جمع  $\frac{3}{4} + \frac{5}{6}$  ابتدا دو کسر مساوی با مخرج‌های برابر به دست آوردیم. هر یک از اعداد ۱۲، ۲۴ و ۳۶ را یک **مخرج مشترک** دو کسر می‌نامیم.

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{\frac{3}{4} + \frac{5}{6}}{\frac{12}{12} + \frac{10}{12}} = \frac{18}{24} + \frac{20}{24} = \frac{27}{36} + \frac{30}{36}$$

عدد ۱۲ **کوچک‌ترین مخرج مشترک** دو کسر است و محاسبات را ساده‌تر می‌کند. برای جمع یا تفریق دو کسر با مخرج‌های نابرابر بهتر است ابتدا کوچک‌ترین مخرج مشترک دو کسر را بیابیم و سپس جمع یا تفریق را انجام دهیم.

## • کار در کلاس •

۱- ابتدا کوچک‌ترین مخرج مشترک دو کسر را مانند نمونه بیابید و سپس جمع یا تفریق را انجام دهید.

$$\frac{5}{18} + \frac{1}{12}$$

با توجه به فعالیت قبل کافی است مضرب‌های ۱۸ و ۱۲ را به دست آوریم:

مضرب‌های ۱۸: ۱۸، ۳۶، ۵۴، ...

مضرب‌های ۱۲: ۱۲، ۲۴، ۳۶، ...

کوچک‌ترین مضرب مشترک ۳۶ است.

یعنی کوچک‌ترین مخرج مشترک ۱۸ و ۱۲ عدد ۳۶ است.

$$\frac{5}{18} + \frac{1}{12} = \frac{10}{36} + \frac{3}{36} = \frac{13}{36}$$

$$\frac{3}{10} - \frac{4}{15} = \frac{9}{30} - \frac{8}{30} = \frac{1}{30}$$

$$\frac{7}{24} + \frac{5}{16} = \frac{14}{48} + \frac{15}{48} = \frac{29}{48}$$

$$\frac{5}{12} - \frac{1}{9} = \frac{15}{36} - \frac{4}{36} = \frac{11}{36}$$

۲- حاصل جمع یا تفریق عددهای مخلوط را به دست آورید. اگر لازم است عدد مخلوط را به کسر تبدیل کنید:

$$2\frac{3}{4} + 1\frac{5}{6} = \frac{11}{4} + \frac{11}{6} = \frac{33}{12} + \frac{22}{12} = \frac{55}{12} = 4\frac{7}{12} \quad 2\frac{1}{12} - \frac{3}{16} = \frac{25}{12} - \frac{3}{16} = \frac{100}{48} - \frac{9}{48} = \frac{91}{48} = 1\frac{43}{48}$$

۱- حاصل جمع یا تفریق های زیر را به دست آورید :

$$\frac{7}{10} + \frac{3}{4} = \frac{14}{20} + \frac{15}{20} = \frac{29}{20} = 1\frac{9}{20}$$

$$\frac{8}{9} - \frac{1}{3} = \frac{8}{9} - \frac{3}{9} = \frac{5}{9}$$

$$7 - 3\frac{1}{5} = 6\frac{5}{5} - 3\frac{1}{5} = 3\frac{4}{5}$$

$$\frac{2}{21} + \frac{5}{6} = \frac{4}{42} + \frac{35}{42} = \frac{39}{42}$$

$$\frac{5}{12} - \frac{4}{9} = \frac{25}{36} - \frac{16}{36} = \frac{9}{36}$$

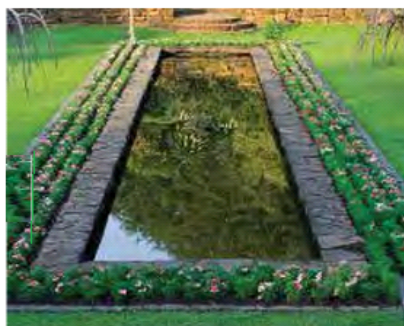
$$1\frac{1}{18} + 2\frac{1}{8} = 3\frac{2}{36} + \frac{4}{36} = 3\frac{6}{36}$$

۲- اعداد زیر را از کوچک به بزرگ (و از چپ به راست) مرتب کنید :

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{5}{6}, 1, \frac{1}{18}, 5 \Rightarrow \frac{1}{18} < \frac{1}{3} < \frac{1}{2} < \frac{5}{6} < 1 < 5$$

۳- حاصل  $\frac{99}{100} + \frac{5}{8}$  به کدام یک از عددهای زیر نزدیک تر است؟

الف) ۳      ب) ۱۰      ج)  $\frac{1}{5}$       د) ۵      ه)  $\frac{9}{9}$



۴- طول یک باغچه ی مستطیل شکل  $2\frac{1}{10}$  متر و عرض آن  $1\frac{1}{4}$  متر است. محیط و مساحت این باغچه را به دست آورید.

$$\text{محیط} \quad 2\frac{1}{10} + 1\frac{1}{4} = \frac{21}{10} + \frac{5}{4} = \frac{42+25}{20} = \frac{67}{20} = 3\frac{7}{20}$$

$$\text{مساحت} \quad 2\frac{1}{10} \times 1\frac{1}{4} = \frac{21}{10} \times \frac{5}{4} = \frac{21}{8} = 2\frac{5}{8}$$

۵- کدام یک درست و کدام یک نادرست محاسبه شده است. هر جا لازم است راه حل را اصلاح کنید.

$$\frac{7}{5} + \frac{3}{5} = \frac{7+3}{5} = \frac{10}{5} = 2 \text{ درست}$$

~~$$\frac{3}{15} + \frac{3}{20} = \frac{3}{15+20} = \frac{3}{35} = \frac{12+9}{60} = \frac{21}{60}$$~~

$$\frac{5}{12} + \frac{6}{9} = \frac{50+72}{120} = \frac{122}{120} = 1\frac{1}{60}$$

۶- برای جمع روبه رو یک مسئله بنویسید و آن را حل کنید :



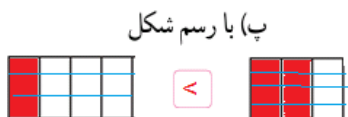
۷- دو نیکوکار هر کدام  $\frac{1}{3}$  دارایی خود را برای ساختن مدرسه اهدا کردند. آیا به طور قطعی می توان گفت مقدار پول هدا شده توسط این دو نفر مساوی است؟ مثال بزنید. از رسم شکل هم می توانید کمک بگیرید.

$$\frac{1}{3} \times 10 = 3\frac{1}{3} < \frac{1}{3} \times 10 = 3\frac{1}{3} = 3\frac{1}{3}$$

۸- دو کسر  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{2}{3}$  را به سه روش مقایسه کنید :

الف) به کمک محور اعداد  $\frac{1}{4} < \frac{2}{3}$       ب) با مخرج مشترک گرفتن

۹- در جاهای خالی اعدادی بنویسید که رابطه درست باشد.



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

هرکدام برابر ۲ واحد هستند

۲۷


$$\frac{2}{3} \times 2 < \frac{1}{4} \times 6$$

$$\frac{2}{3} \times 2 > \frac{1}{4} \times 2$$

## ضرب کسرها

### فعالیت

در جدول زیر حل هر مسئله را در سمت چپ بنویسید. در آخرین سطر یک مسئله در مورد ضرب کسرها طرح و آن را حل کنید. مسئله‌ی خود را با مسئله‌های دوستانتان مقایسه کنید.

$\frac{2}{3} \times \frac{6}{5} = \frac{4}{5}$	بهتر است $\frac{2}{3}$ هر وعده‌ی غذایی از گیاهان باشد. اگر در خانواده‌ای در یک وعده ۶ واحد ماده‌ی غذایی مصرف شود، بهتر است که چه مقدار از گیاهان باشد؟	
$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8} = 1 \frac{1}{8}$	برای بختن یک کیک $\frac{3}{4}$ کیلوگرم آرد لازم است. برای بختن ۲ کیک از همان نوع چقدر آرد لازم است؟	
$\frac{1}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$	حدود $\frac{3}{5}$ دانش‌آموزان ایرانی در دوره‌ی ابتدایی تحصیل می‌کنند. اگر $\frac{1}{6}$ آنها در کلاس ششم تحصیل کنند، چه کسری از کل دانش‌آموزان کلاس ششمی هستند؟	
$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{15}$	$\frac{4}{5}$ گرده افشانی گیاهان به وسیله‌ی حشرات انجام می‌شود. گرده $\frac{4}{5}$ افشانی که حشرات انجام می‌دهند توسط زنبورها صورت می‌گیرد. چه کسری از گرده افشانی را زنبورها انجام می‌دهند؟	

### کار در کلاس

حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید. هر جا امکان دارد پاسخ را ساده کنید.

$$\frac{2}{3} \times \frac{6}{5} = \frac{2 \times 6}{3 \times 5} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

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

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

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3} = \frac{8}{15}$$

$$\frac{7}{8} \times \frac{1}{7} = \frac{7 \times 1}{8 \times 7} = \frac{1}{8}$$

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

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

$$\frac{3}{4} \times \frac{8}{3} = \frac{3 \times 8}{4 \times 3} = \frac{24}{12} = 2$$

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

$$\frac{6}{4} \times \frac{8}{54} = \frac{6 \times 8}{4 \times 54} = \frac{48}{216} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{1 \times 2}{3 \times 5} = \frac{2}{15}$$

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

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

### فعالیت

در جدول زیر یک عدد از سطر اول و یک عدد از سطر دوم انتخاب کنید؛ به طوری که حاصل ضرب آنها برابر ۱ شود. هر جفت از این اعداد را با یک رنگ، رنگ آمیزی کنید و مانند نمونه ضرب آنها را بنویسید.

$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{7}$	۵	$\frac{5}{4}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{2}{3}$	۲	$\frac{6}{27}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{36}{8}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{1}{5}$	۴	$\frac{5}{3}$

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

$$\frac{4}{7} \times \frac{7}{4} = 1$$

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

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

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

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

$$\frac{6}{27} \times \frac{27}{6} = 1$$

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

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

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

$$\frac{36}{8} \times \frac{8}{36} = 1$$

$$\frac{7}{4} \times \frac{4}{7} = 1$$

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

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

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

۲۸

اسماعیلی آموزگار پایه ششم دبستان فرهنگیان شهرستان بروجرد

تیرماه ۹۵

هرگاه حاصل ضرب دو عدد برابر ۱ باشند، آن دو عدد را «معکوس» یکدیگر می‌نامند. همه‌ی اعداد به جز صفر معکوس دارند.

## کار در کلاس

۱- معکوس هریک از عددهای زیر را به صورت کسر بنویسید.

$$۲۳ = \frac{۱}{۲۳}$$

$$\frac{۶}{۱۲} = \frac{۱۲}{۶}$$

$$\frac{۱۸}{۳} = \frac{۳}{۱۸}$$

$$\frac{۱}{۱۰} = \frac{۱۰}{۱}$$

$$۱ = \frac{۱}{۱}$$

$$\frac{۲}{۹} = \frac{۹}{۲}$$

$$\frac{۱}{۸} = \frac{۸}{۱}$$

$$۱۲ = \frac{۱}{۱۲}$$

$$۰/۷ = \frac{۱۰}{۷}$$

۲- مانند نمونه بقیه‌ی جدول را کامل کنید.

واحد	شکل رنگ شده	کسر	عمل جدید	شکل جدید	عبارت ریاضی
		$\frac{۳}{۲}$	$\frac{۲}{۳}$ شکل را هائور بزئید.		$\frac{۲}{۳} \times \frac{۳}{۲} = ۱$
		$\frac{۴}{۳}$	$\frac{۳}{۴}$ شکل را هائور بزئید.		$\frac{۳}{۴} \times \frac{۴}{۳} = ۱$
		$\frac{۵}{۱}$	$\frac{۱}{۵}$ شکل را هائور بزئید.		$\frac{۱}{۵} \times ۵ = ۱$

## فعالیت

۱- در جاهای خالی عددهای مناسب قرار دهید، طوری که همه‌ی کسرها در هر ردیف با هم مساوی باشند.

الف)  $\frac{۴}{۱} = \frac{۸}{۲} = \frac{۱۲}{۳} = \frac{۱۶}{۴} = \frac{۲۰}{۵} = \frac{۲۴}{۶} = \frac{۲۸}{۷}$

ب)  $\frac{۲}{۳} = \frac{۴}{۶} = \frac{۶}{۹} = \frac{۸}{۱۲} = \frac{۱۰}{۱۵} = \frac{۱۲}{۱۸} = \frac{۱۴}{۲۱}$

$$\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$$

۲- در جاهای خالی چه عددی را باید نوشت؟  
عدد ۳، ۸- برابر شده است، پس ۲ هم باید ۸- شود.

به عبارت دیگر اول ۲۴ را بر ۳ تقسیم می‌کنیم تا بفهمیم ۳ چند برابر شده است، و بعد ۲ را در آن عدد ضرب

می‌کنیم، یعنی

$$\square = 2 \times \frac{24}{3} = \frac{2 \times 24}{3}$$

### کار در کلاس

۱- جاهای خالی را با روشی که در فعالیت ۲ آموختید، پر کنید.

$$\frac{\square}{12} = \frac{5}{6} \rightarrow \frac{\square}{12} = \frac{5 \times 2}{6 \times 2} = \frac{10}{12}$$

$$\frac{12}{10} = \frac{18}{\square} \rightarrow \frac{12}{10} = \frac{12 \times 3}{10 \times 3} = \frac{36}{10}$$

به طور کلی در تساوی دو کسر مانند  $\frac{\triangle}{\square} = \frac{?}{\circ}$ ، از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید.

$$? = \frac{\triangle \times \circ}{\square}$$

۲- در تساوی  $\frac{12}{\square} = \frac{42}{35}$  جای خالی را به دو روش پر کنید.

$$\frac{12}{\square} = \frac{42}{35} \rightarrow \frac{12}{\square} = \frac{12 \times 3.5}{35 \times 3.5} = \frac{42}{122.5}$$

الف) به روش بالا  
ب) ابتدا  $\frac{42}{35}$  را ساده کنید.

$$\frac{12}{\square} = \frac{42}{35} \rightarrow \frac{12}{\square} = \frac{6 \times 7}{5 \times 7} = \frac{6}{5}$$

### تمرین

۱- حاصل ضرب زیر را به دست آورید. هر جا امکان دارد پاسخ را ساده کنید.

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

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

۲- حاصل هریک از ضرب‌های ردیف اول به کدام یک از اعداد در ردیف دوم نزدیک‌تر است؟

$$\frac{1}{4} \times 21 = \frac{21}{4} = 5 \frac{1}{4}$$

$$\frac{2}{5} \times 6 = \frac{12}{5} = 2 \frac{2}{5}$$

$$9 \times \frac{3}{4} = \frac{27}{4} = 6 \frac{3}{4}$$

۲      ۳      ۵      ۶      ۷      ۱۰

۳۰

۳- جدول روبه‌رو را کامل کنید.

×	۱۲	۲۰	۶۰	□
$\frac{1}{2}$	۶	۱۰	۳۰	$\frac{3}{4}$
$\frac{2}{3}$	۱۸	۳۰	۴۰	۱
$\frac{1}{□}$	۱۲	۲۰	۶۰	
$\frac{1}{□}$				

۴- حاصل ضرب  $\frac{5}{12} \times \frac{3}{4}$  با حاصل ضرب کدام عبارت‌های زیر برابر است؟

$$\frac{5}{4} \times \frac{2}{12}$$

$$\frac{5}{8} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{12} \times \frac{5}{3}$$

$$\frac{5}{16} \times \frac{1}{3}$$

$$\frac{15}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{8} = 1 \frac{1}{8}$$

۵- الف)  $\frac{1}{5}$  برابر  $\frac{3}{4}$  را پیدا کنید.

ب) نصف  $\frac{3}{4}$  را بیابید.

نکته: معکوس دویعنی نصف یعنی یک دوم  
۶- در عبارت زیر سه عدد مثال بزنید که اگر به جای □ قرار دهیم رابطه درست باشد:

$$\frac{2}{3} \times \boxed{2} > 1$$

$$\frac{2}{3} \times \boxed{3} > 1$$

$$\frac{2}{3} \times \boxed{4} > 1$$

پاسخ خود را با پاسخ دوستانان مقایسه کنید.

۷- چهار کارت با شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ داریم. در جای خالی این کارت‌ها را چگونه قرار دهیم تا حاصل ضرب

کسرهای به دست آمده بیشترین مقدار ممکن باشد؟

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

اعداد را باینطوری قرار بدهیم که برهم ساده نشوند

یا به عبارتی ۲ و ۴ برهم تقسیم نشوند

۸- در مسئله‌ی ۷ اگر به جای علامت ضرب، علامت جمع باشد، پاسخ چه خواهد بود؟  
یا  $\frac{3}{2} + \frac{4}{1} = \frac{3+4}{2} = \frac{7}{2} = 3 \frac{1}{2}$  یا  $\frac{3}{2} + \frac{4}{1} = \frac{3+4}{2} = \frac{7}{2} = 3 \frac{1}{2}$

۹- با قرار دادن عددهای مختلف در جاهای خالی کسرهای بیابید که حاصل ضرب آنها  $\frac{8}{15}$  شود.

$$\frac{4}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{15} \quad \text{یا} \quad \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{15}$$

پاسخ خود را با پاسخ دوستانان مقایسه کنید.

۱۰- کدام یک از ضرب‌های زیر درست محاسبه شده است.

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

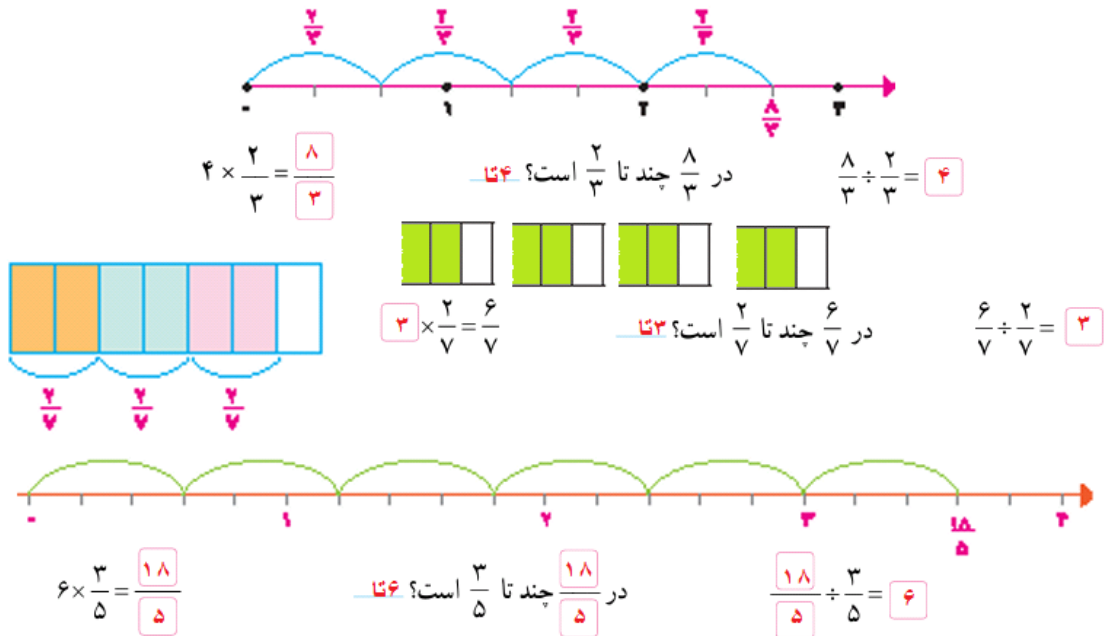
$$1 \frac{2}{3} \times 2 \frac{3}{4} = \frac{5}{3} \times \frac{11}{4} = \frac{55}{12}$$

درست

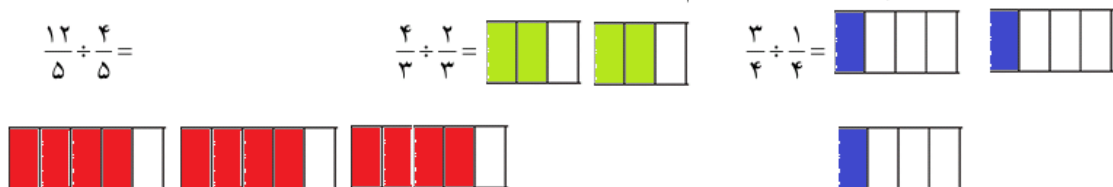
## تقسیم کسرها

### فعالیت

۱- برای هر شکل یک ضرب و یک تقسیم نوشته شده است. با توجه به شکل جاهای خالی را پر کنید.



۲- به کمک رسم شکل حاصل هر تقسیم را به دست آورید.



برای تقسیم دو کسر با مخارج‌های برابر کافی است صورت‌های آنها را بر یکدیگر **تقسیم** کنیم.



مانند نمونه حاصل هر تقسیم را به دست آورید.

$$\frac{18}{5} \div \frac{6}{5} = \frac{18}{6} = 3$$

$$\frac{20}{17} \div \frac{10}{17} = \frac{20}{10} = 2$$

$$\frac{9}{4} \div \frac{5}{4} = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$$

$$\frac{5}{6} \div \frac{1}{6} = \frac{5}{1} = 5$$

## فعالیت



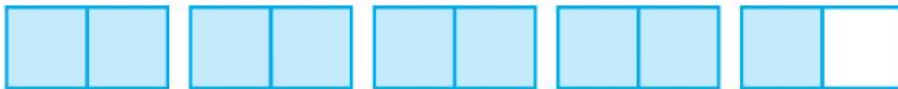
۱- مسئله‌ی زیر را بخوانید و راه‌حل‌های داده شده را کامل کنید و توضیح دهید.

الف)  $4\frac{1}{4}$  کیلوگرم بسته را در بسته‌هایی به وزن  $\frac{1}{4}$  کیلوگرم بسته‌بندی کرده‌ایم.

$$4\frac{1}{4} \div \frac{1}{4} = \frac{9}{2} \div \frac{1}{2} = \frac{9}{1} = 9$$

تعداد بسته‌ها چقدر است؟

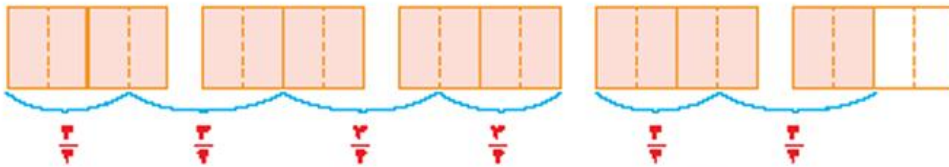
به کمک شکل تعداد بسته‌ها  $9$  تا است.



ب) اگر بخواهیم وزن هر بسته  $\frac{3}{4}$  کیلوگرم باشد تعداد بسته‌ها چقدر خواهد بود؟

$$4\frac{1}{4} \div \frac{3}{4} = \frac{9}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{18}{4} \div \frac{3}{4} = \frac{18}{3} = 6$$

استفاده از مخرج مشترک



با توجه به شکل تعداد بسته‌ها  $6$  تا خواهد بود.

۲- در تقسیم‌های زیر مخرج دو کسر متفاوت است. توضیح دهید که چگونه ابتدا مخرج‌ها را برابر کرده‌ایم. راه‌حل‌ها را کامل کنید.

با استفاده از کسرهای مساوی

$$\frac{4}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{12}{15} \div \frac{10}{15} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$$

$$\frac{5}{6} \div \frac{3}{8} = \frac{20}{24} \div \frac{9}{24} = \frac{20}{9}$$

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

$$\frac{5}{12} \div \frac{3}{18} = \frac{15}{36} \div \frac{6}{36} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2}$$

## کار در کلاس

حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

$$\frac{6}{35} \div \frac{4}{7} = \frac{6 \div 7}{35 \div 7} = \frac{6}{5} = \frac{3}{2.5}$$

$$2\frac{1}{9} \div \frac{1}{2} = \frac{19}{9} \div \frac{1}{2} = \frac{38 \div 9}{18} = \frac{38}{9} = 4\frac{2}{9}$$

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

$$\frac{8}{12} \div \frac{1}{3} = \frac{8 \div 4}{12} = \frac{2}{3} = 2$$

$$\frac{1}{6} \div \frac{2}{5} = \frac{5 \div 12}{30} = \frac{5}{12}$$

$$\frac{3}{5} \div \frac{6}{7} = \frac{21 \div 30}{35} = \frac{21}{30} = \frac{7}{10}$$

۳۳

اسماعیلی آموزگار پایه ششم دبستان فرهنگیان شهرستان بروجرد

تیرماه ۹۵



## فعالیت

با روشی که در سال گذشته آموخته‌اید، می‌توانید هریک از تقسیم‌های زیر را ابتدا به ضرب تبدیل کنید و سپس حاصل آن را به دست آورید. راه حل را کامل کنید.

$$\frac{1}{4} \div 3 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3}$$

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

$$5 \div \frac{1}{10} = 5 \times 10 = \boxed{50}$$

$$5 \div 3 = 5 \times \frac{\boxed{1}}{\boxed{3}}$$

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

$$\frac{4}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{4}{5} \times \frac{3}{2}$$

در مورد تقسیم روبه‌رو چه حدس می‌زنید؟

$$\frac{4}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{4}{5} \times ?$$

به جای علامت سؤال چه عددی را باید نوشت؟

با دنبال کردن مراحل زیر پاسخ را می‌یابید.

$$\frac{4}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{4 \times 3}{5 \times 2} = \frac{4 \times 3}{5 \times 2} = \frac{4 \times 3}{5 \times 2}$$

تقسیم زیر را با همین روش به ضرب تبدیل کنید:

$$\frac{3}{7} \div \frac{1}{7} = \frac{3 \times 7}{7 \times 1} = \frac{3 \times 7}{7 \times 1} = \frac{3 \times 7}{7 \times 1}$$

برای تقسیم دو کسر کافی است که کسر اول را در معکوس **کسر دوم** ضرب کنیم.

## کار در کلاس

حاصل هر یک از تقسیم‌های زیر را مانند نمونه به دست آورید:

$$\frac{18}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{18}{5} \times \frac{3}{2} = \frac{27}{5}$$

$$\frac{3}{8} \div \frac{9}{4} = \frac{3}{8} \times \frac{4}{9} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{3}{4} \div \frac{5}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{8}{12} \div \frac{6}{7} = \frac{8}{12} \times \frac{7}{6} = \frac{7}{9}$$

$$\frac{4}{8} \div \frac{3}{4} = \frac{4}{8} \times \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{6}{35} \div \frac{4}{7} = \frac{6}{35} \times \frac{7}{4} = \frac{3}{10}$$

## تمرین

۱- حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

$$\begin{aligned} \frac{3}{5} \div \frac{9}{10} &= \frac{3}{5} \times \frac{10}{9} = \frac{2}{3} & \frac{5}{12} \div \frac{5}{8} &= \frac{5}{12} \times \frac{8}{5} = \frac{2}{3} & \frac{225}{336} \div \frac{15}{48} &= \frac{225}{336} \times \frac{48}{15} = \frac{20}{9} & \frac{1}{3} \div \frac{1}{3} &= \frac{1}{3} \times \frac{3}{1} = 1 \\ \frac{2}{8} \div \frac{1}{8} &= \frac{2}{8} \times \frac{8}{1} = \frac{16}{8} = 2 & \frac{3}{4} \div 1 &= \frac{3}{4} & \frac{1}{4} \div \frac{1}{9} &= \frac{1}{4} \times \frac{9}{1} = \frac{9}{4} & \frac{1}{10} \div \frac{2}{5} &= \frac{1}{10} \times \frac{5}{2} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$



۲- ۴ کیلو چای را در بسته‌های  $\frac{2}{5}$  کیلوگرمی بسته‌بندی کرده‌ایم. تعداد بسته‌ها چند تا است؟ **۱۰ بسته**

$$4 \div \frac{2}{5} = 4 \times \frac{5}{2} = \frac{20}{2} = 10$$

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

۳- در جاهای خالی دو کسر بنویسید که حاصل تقسیم آنها  $\frac{2}{3}$  باشد.



۴- یک بطری  $\frac{9}{10}$  لیتر دوغ دارد. با این بطری دوغ چند لیوان به

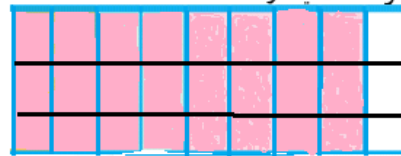
گنجایش  $\frac{15}{100}$  لیتر می‌توان پر کرد؟ **شش لیوان**

$$\frac{9}{10} \div \frac{15}{100} = \frac{9}{10} \times \frac{100}{15} = \frac{3}{1} \times \frac{10}{1} = 3 \times 10 = 30$$

۵- روبانی به طول  $\frac{8}{9}$  متر را به سه قسمت مساوی تقسیم

کرده‌ایم. طول هر قسمت چقدر است؟

$$\frac{8}{9} \div 3 = \frac{8}{9} \times \frac{1}{3} = \frac{8}{27}$$



$$\frac{8}{27}$$

۶- ۴ لیتر شیر را در بطری‌های نیم سیری ریخته‌ایم. تعداد بطری‌ها چند تا است؟ **۲ بطری**



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

۷- حاصل  $2 \div \frac{2}{5}$  را به کمک رسم شکل پیدا کنید.

۸- برای تقسیم روبه‌رو یک مسئله طرح و آن را حل کنید.  $\frac{1}{4} \div 5$

$\frac{1}{4}$  متر از یک کاغذ رنگی را به ۵ قسمت مساوی برش می‌زنیم. هر قسمت چه کسری از یک متر می‌شود. به کمک شکل راه حل خود را توضیح دهید.

۳۵

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

۹- به جای  $\square$  سه عدد بنویسید به طوری که رابطه‌ی  $1 > \square \div \frac{5}{4}$  درست باشد

## محاسبات با کسر

### فعالیت



عماد و دوستانش برای جشن مبعث پیامبر (ص) شربت آبلیمو درست کردند. در جدول زیر موادی که آنها استفاده کرده‌اند و مقدار آن داده شده است. اگر این مقدار شربت را در لیوان‌هایی بریزیم که در هر کدام  $\frac{1}{5}$  کیلوگرم شربت جا می‌شود، این مقدار شربت برای پر کردن چند لیوان کافی است؟ (راه حل را کامل کنید.)

مواد لازم	شکر	آبلیمو	آب
میزان	۴ پیمانه	۲ پیمانه	۱۵ پیمانه
وزن معادل	۱ کیلوگرم	$\frac{1}{2}$ کیلوگرم	$\frac{3}{5}$ کیلوگرم

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

توضیح دهید که چرا برای به دست آوردن پاسخ باید حاصل عبارت مقابل را به دست آوریم.

$$1 + \frac{1}{2} + 3 \frac{3}{5} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{18}{5} = \frac{10}{10} + \frac{5}{10} + \frac{36}{10} = \frac{51}{10}$$

مقدار شربت

$$\frac{51}{10} \div \frac{1}{5} = \frac{51}{10} \times 5 = \frac{51}{2} = 25 \frac{1}{2}$$

بنابراین، این مقدار شربت برای حدود ۲۶ لیوان کافی است.

مقدار مواد لازم را برای ۱۰۰ لیوان پیدا کنید.

$$4 + 1 \frac{1}{2} + 12 \frac{12}{5}$$

$$= 4 + \frac{3}{2} + \frac{72}{5} = \frac{40}{10} + \frac{15}{10} + \frac{144}{10} = \frac{199}{10} \div \frac{1}{5} = \frac{199}{10} \times 5 = 99 \frac{1}{2}$$

برای حدود ۱۰۰ نفر

### کار در کلاس

مانند نمونه حاصل هر عبارت را به دست آورید.

$$\frac{1}{6} - \frac{5}{9} = \frac{3}{18} - \frac{10}{18} = \frac{3-10}{18} = \frac{-7}{18} = -\frac{7}{18}$$

نکته: برای بدست آوردن این گونه کسرها ابتدا باید جواب صورت را بدست آوریم سپس جواب مخرج کسر و در نهایت جواب صورت کسر را بر جواب مخرج کسر تقسیم می‌کنیم

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

$$\frac{2}{3} \div \frac{1}{12} = \frac{2}{3} \times \frac{12}{1} = \frac{24}{3} = 8$$

$$\frac{25}{36} \div \frac{15}{48} = \frac{25}{36} \times \frac{48}{15} = \frac{25 \times 48}{36 \times 15} = \frac{25 \times 8}{3 \times 15} = \frac{200}{45} = \frac{40}{9}$$

۳۶

اسماعیلی آموزگار پایه ششم دبستان فرهنگیان شهرستان بروجرد

## • فعالیت •

اعداد زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنید. در مورد روش‌های مختلف آن در کلاس گفت‌وگو کنید.

$$1, \frac{1}{2}, \frac{11}{5}, \frac{7}{4}, 5, \frac{9}{2}, \frac{3}{2}, \frac{3}{8}, 2, \frac{1}{3} \quad \longrightarrow \quad 5 > \frac{9}{2} > \frac{11}{5} > 2 > \frac{7}{4} > \frac{3}{2} > 1 > \frac{1}{2} > \frac{3}{8} > \frac{1}{3}$$

مراحل زیر یکی از روش‌های حل این مسئله را نشان می‌دهد.

(الف) بزرگ‌ترین عدد کدام است؟

(ب) چه اعدادی از ۲ بیشتر هستند؟

$$\frac{11}{5}, \frac{9}{2}, 5$$

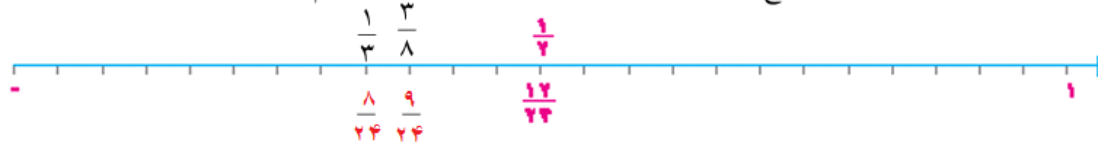
$$\frac{3}{2}, \frac{7}{4}, 2$$

(ب) چه اعدادی از ۱ بیشتر و از ۲ کمترند؟

$$\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{3}{8}$$

(ت) اعداد کمتر از ۱ کدام‌اند؟

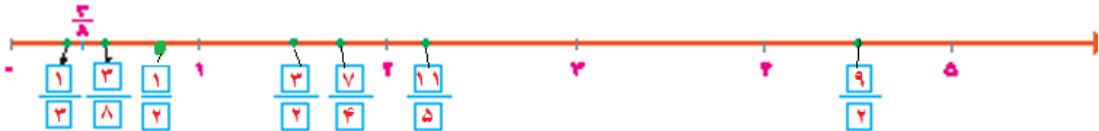
برای مقایسه‌ی این سه عدد مخرج‌های آنها را برابر کنید. این سه عدد را روی محور هم نشان دهید.



(ث) اکنون با پرکردن جاهای خالی همه‌ی این ۱۰ عدد را مرتب کنید.

$$\frac{1}{3} < \frac{3}{8} < \frac{1}{2} < 1 < \frac{3}{2} < \frac{7}{4} < 2 < \frac{11}{5} < \frac{9}{2} < 5$$

(ج) عددهای بالا را روی محور نشان داده‌ایم. چهار عدد نوشته شده است. بقیه را شما بنویسید.



آیا شما می‌توانید فعالیت بالا را به روش دیگری انجام دهید؟

## • کار در کلاس •

هر دسته از اعداد را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$$\frac{1}{10}, \frac{1}{100}, \frac{1}{25} \quad \frac{1}{100} < \frac{1}{25} < \frac{1}{10}$$

$$\frac{2}{9}, \frac{8}{5}, \frac{5}{8}, \frac{1}{2} \quad \frac{2}{9} < \frac{1}{2} < \frac{5}{8} < \frac{8}{5}$$

$$\frac{3}{7}, \frac{3}{9}, \frac{3}{20} \quad \frac{3}{20} < \frac{3}{9} < \frac{3}{7}$$

$$\frac{7}{5}, \frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{2}{3} \quad \frac{4}{3} < \frac{7}{5} < \frac{3}{2} < \frac{5}{3}$$

۳۷

## فعالیت

راحله با نصف پول خود یک کتاب خرید و با  $\frac{3}{4}$  باقیمانده‌ی پولش یک دفتر خرید. اگر پس از خرید کتاب و دفتر ۱۲۰۰ تومان برای راحله باقی مانده باشد، پول راحله چقدر بوده است؟ راه حل را کامل کنید و آن را توضیح دهید. با توجه به شکل کافی است که حاصل ضرب  $۱۲۰۰ \times ۸$  را پیدا کنیم.



ابتدا یک دوم یا نصف پول را خرج کرده که میسر به نصف دیگرش و از اون نصف باقی مانده سه چهارم ازش دفتر میخرد که از نصف دیگرش یک چهارم که ۱۲۰۰ تومان است باقیمانده پس نتیجه میگیریم که ۸ رو باید در ۱۲۰۰ ضرب کنیم که کل پولمون بدست بیاد



آیا روش دیگری برای حل مسئله‌ی بالا می‌دانید؟

میتوانیم بگیریم نصف پول ۴۸۰۰ تومان است و پس ۴۸۰۰ را ضرب در ۲ میکنیم  
 $4800 + 4800 = 9600$

## کار در کلاس

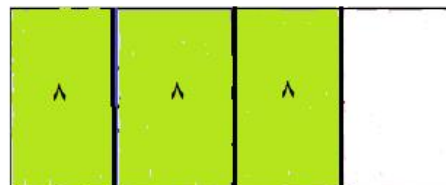
۱- کشاورزی نیمی از زمین خود را گندم کاشت. او نیم دیگر را سه قسمت کرد و در یک قسمت دیگر یونجه کاشت. سپس قسمت سوم را هم نصف کرد و در یک قسمت آن سبزیجات کاشت. او چه کسری از زمین خود را سبزیجات کاشته است؟ از شکل استفاده کنید.  $\frac{1}{12}$



		جو
گندم		یونجه
		سبزیجات



۲-  $\frac{3}{4}$  دانش آموزان یک کلاس در مسابقات دهه‌ی فجر شرکت کردند.  $\frac{1}{3}$  این تعداد در مسابقه‌ی عکاسی راهپیمایی ۲۲ بهمن شرکت کردند. اگر تعداد کسانی که در مسابقه‌ی عکاسی شرکت کردند ۸ نفر باشد این کلاس چند دانش آموز دارد؟  $۸ \times ۳ = ۲۴$



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

۳۸

## تمرین

۱- کدام یک از دسته کسرها از کوچک به بزرگ مرتب شده اند.

الف)  $\frac{3}{5}, \frac{6}{15}, \frac{2}{10}$       ب)  $\frac{2}{10}, \frac{3}{5}, \frac{6}{15}$       پ)  $\frac{2}{10}, \frac{6}{15}, \frac{3}{5}$       ت)  $\frac{6}{15}, \frac{3}{5}, \frac{2}{10}$

۲- کدام محاسبه درست انجام شده است؟

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

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

۳- یکی از کسره‌های زیر با بقیه برابر نیست. آن را مشخص کنید.

$\frac{3}{42}, \frac{1}{14}, \frac{3}{35}, \frac{3}{49}, \frac{4}{28}$

۴- حاصل  $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{12}$  را به کمک یکی از روش‌های زیر به دست آورید.

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

(پ) با رسم شکل

(ب) به کمک محور

(الف) با مخرج مشترک گرفتن

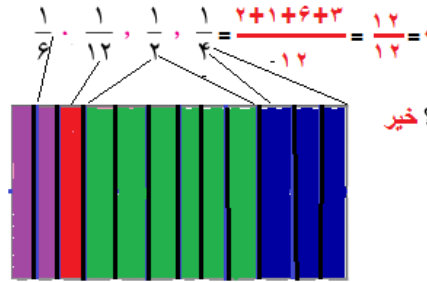
۵- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

توجه: به علت نبود جا تقسیم  
رومعکوس کردم

الف)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3-2}{6} = \frac{1}{6}$       ب)  $\frac{12}{36} = \frac{12 \times 15}{36 \times 15} = \frac{5}{15}$

پ)  $8\frac{2}{5} + 1\frac{3}{4} - 2\frac{1}{10} = \frac{168+35-42}{20} = \frac{161}{20} = 8\frac{1}{20}$

۶- یکی به ۱۲ قسمت مساوی تقسیم و قسمت‌های زیر از آن مصرف شد:



آیا از یک چیزی باقی مانده است؟ خیر

۷- اعداد زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

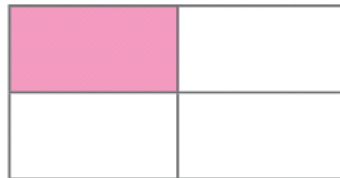
$\frac{2}{7}, \frac{5}{2}, 0/1, 2\frac{1}{3}, \frac{4}{5}, 0/7, 1/5$        $0/1 < \frac{2}{7} < 0/7 < \frac{4}{5} < 1/5 < 2\frac{1}{3} < \frac{5}{2}$

۸- آیا امکان دارد که  $\frac{1}{3}$  بول شما از نصف بول دوستان بیشتر باشد؟ چگونه؟ توضیح دهید و مثال بزنید.



اگره مایه بیتزا داشته باشیم که بین دو نفر تقسیم کنیم نصف اون به مامیرسه. حالا اگره بخوایم همون بیتزا را بین سه نفر تقسیم کنیم یک قسمت از سه قسمت به مامیرسه که سهم ما کمتر میشود.

۹- برای شکل زیر یک مسئله طرح و آن را حل کنید. پاسخ خود را با پاسخ دوستان مقایسه کنید.



# مرور فصل

## فرهنگ نوشتن

۱- چگونه معکوس یک کسر را به دست می آوریم؟

می توانیم عدد را بچرخانیم و کسری بشود با صورت کسریک و مخرجش همان عدد.  
چرخاندن کسر به این صورت که صورت به مخرج کسر و مخرج به صورت کسر می رود

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

۲- آیا معکوس یک کسر همیشه از خود آن کسر کوچک تر است؟ توضیح دهید.  
خیر چون امکان دارد کسری کوچکتر از واحد باشد که معکوس آن از خود کسر بزرگتر است مانند  $\frac{1}{5}$

$$1 \div \frac{1}{5} \text{ و } \frac{1}{5} \div 1$$

۳- آیا حاصل تقسیم های روبه رو برابر است؟ چرا؟ خیر

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



۴- با رسم شکل توضیح دهید که چگونه حاصل  $\frac{1}{3} \times \frac{3}{5}$  برابر  $\frac{1}{5}$  است؟

ابتدا  $\frac{3}{5}$  شکل را نشان می دهیم سپس  $\frac{1}{3}$  از این  $\frac{3}{5}$  را پارنگ دیگر مشخص می کنیم  $\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$

۵- در جای خالی چه تعداد کسر می توان نوشت تا رابطه ی زیر درست باشد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.  
کسرهایی را میتوان نوشت که بر ۵ بخش پذیر باشند.

$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{1} = \frac{10}{3}$$

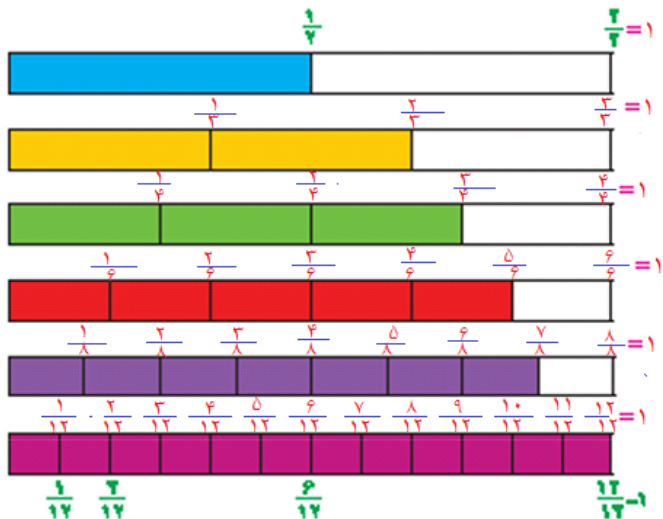
$$\frac{10}{2}, \frac{15}{3}, \frac{20}{4}, \frac{25}{5}, \frac{30}{6}, \frac{35}{7}, \dots$$

مانند  $\frac{1}{5}$

## تمرین

۱- هریک از نوارهای کاغذی زیر، به قسمت های مساوی تقسیم شده است.

کسری را که هر نوار نشان می دهد، مانند نمونه بنویسید و با توجه به آن جاهای خالی را پر کنید.



$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{6}{12}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{8}{12}$$

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

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

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

$$\frac{8}{12} = \frac{11}{16}$$

با توجه به شکل بالا، بین دو کسر علامت مناسب بگذارید. ( $<$ ,  $=$ ,  $>$ )

$$\frac{5}{12} < \frac{7}{12}$$

$$\frac{3}{8} < \frac{3}{4}$$

$$\frac{11}{12} > \frac{5}{6}$$

۲- حاصل عبارات زیر را به ساده‌ترین صورت بنویسید.

$$\frac{3}{4} - \frac{5}{12} = \frac{9-5}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \quad \frac{3}{5} + \frac{13}{15} = \frac{9+13}{15} = \frac{22}{15}$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{4}{9} = \frac{1 \times 4}{4 \times 9} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9} \quad \frac{3}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{3 \times 3}{5 \times 2} = \frac{9}{10}$$

۳- در جاهای خالی عدد مناسب قرار دهید.

$$\frac{1}{7} \times \boxed{7} = 1$$

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

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

$$3 \div \boxed{10} = 3$$

$$5 \div \boxed{5} = 1$$



۴- مریم  $\frac{3}{4}$  اوقات فراغت خود را به مطالعه گذراند. او این وقت را به‌طور مساوی برای مطالعه‌ی ۶ کتاب استفاده کرد. مریم برای هر کتاب چه کسری از اوقات فراغت خود را صرف کرده‌است؟

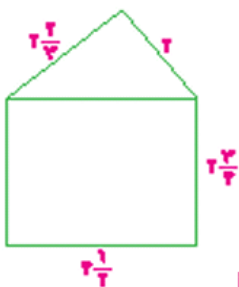
$$\frac{3}{4} \div 6 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{8}$$

تفریق

۳	۱			
۲۴	۸			

نوم  
سوم  
چهارم  
پنجم  
ششم

۵- محیط مثلث و محیط مستطیل را در شکل روبه‌رو به‌دست آورید. محیط شکل چقدر است؟ مساحت مستطیل را هم به‌دست آورید.



$\frac{7}{4}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{8}{5}$
---------------	---------------	---------------

۶- سه کسر بین ۱ و ۲ را بنویسید که از  $1\frac{1}{4}$  بزرگ‌تر باشند.

۷- مسئله‌ی زیر را به دلخواه خود کامل و آن را حل کنید. مسئله‌ی خود را با مسئله‌های دانش‌آموزان دیگر مقایسه کنید:

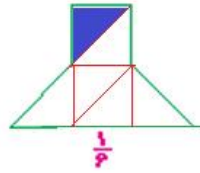
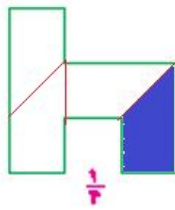
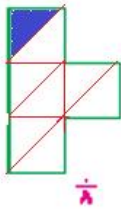
«امید  $\frac{1}{5}$  عیدی خود را برای کمک به نیازمندان هدیه کرد و...»

$\frac{1}{15}$	$\frac{3}{10}$	
$\frac{1}{5}$		

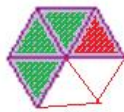
۸- مجموع کسرهای سطرها، ستون‌ها و قطرهای مربع روبه‌رو  $\frac{1}{4}$  است. سه تا از کسرهای داده شده‌اند. بقیه را پیدا کنید.



۹- با تقسیم هر شکل به قسمت‌های مساوی، کسر مورد نظر را نشان دهید.



۱۰- فاصله‌ی دو شهر آ و ب، ۱۲۰ کیلومتر است. اتومبیلی،  $\frac{2}{3}$  فاصله از آ تا ب را پیمود و توقف کرد. اتومبیلی دیگر نصف فاصله از ب تا آ را پیمود و توقف کرد. فاصله‌ی دو اتومبیل از هم در این حالت چقدر است؟



۱۱- اگر شکل روبه‌رو  $\frac{4}{3}$  قسمت رنگ شده را نشان دهد، واحد را رسم کنید.

## معما و سرگرمی

یک مخزن آب ۱۷۱ لیتر گنجایش دارد. این مقدار آب را در سه مخزن «آ»، «ب» و «ج» ریخته‌ایم. حجم مخزن «آ»،  $\frac{1}{3}$  مخزن «ب» و حجم مخزن «ج»،  $\frac{1}{4}$  مخزن «ب» است. حجم هر مخزن چند لیتر است؟

## فرهنگ خواندن

برای تقسیم دو کسر یاد گرفته‌اید که کافی است کسر اول را در معکوس کسر دوم ضرب کنیم. در اینجا درستی این قانون را با یک روش دیگر نشان می‌دهیم. به‌طور مثال می‌خواهیم حاصل عبارت  $\frac{2}{3} \div \frac{4}{5}$  را پیدا کنیم.

ابتدا عبارت  $\frac{2}{3} \div \frac{4}{5}$  را به صورت کسر  $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{4}{5}}$  می‌نویسیم. اگر این کسر را در عدد یک ضرب کنیم، نتیجه تفاوتی

نمی‌کند. به‌جای عدد ۱، کسر  $\frac{5}{4}$  را قرار می‌دهیم. اکنون در ضرب دو کسر  $\frac{2}{3} \times \frac{5}{4}$  حاصل ضرب مخرج‌های دو

کسر، عدد یک می‌شود و حاصل ضرب صورت‌ها هم  $\frac{2}{3} \times \frac{5}{4}$  پس حاصل برابر  $\frac{2}{3} \times \frac{5}{4}$  است.

$$\frac{2}{3} \div \frac{4}{5} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{4}{5}} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{2 \times 5}{3 \times 4} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4}$$

حل سوالات این فصل برعهده آقایان دکتر داود رضایی، حمزه مدیری و  
علیرضا صادقی روزبهانی بوده است.

# ۳

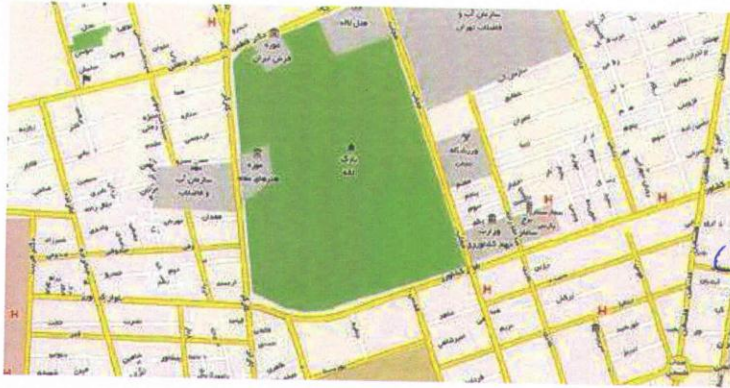
نسبت، تناسب و درصد



مسجد نصیر الملک شیراز

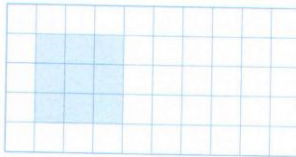
کشور ما از نظر تعداد بناها و آثار باستانی و همچنین هنرهای دستی ارزشمند جزء ده کشور اول جهان قرار دارد. معماران و هنرمندان ایرانی در خلق این آثار باشکوه و شگفت آور، به یقین از ریاضیات و به خصوص مفاهیمی مانند نسبت و تناسب بسیار استفاده کرده اند.

## نسبت



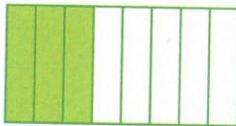
حل تقریباً این فصل  
بر عهده آقایان:  
۱- داود رضایی  
۲- حمداله صدیقی  
۳- علیرضا صادقی روزبهانی  
بوره است.

یکی از نعمت‌هایی که خداوند بزرگ به ما انسان‌ها داده، هوای پاک و سالم است. یکی از راه‌های شکر این نعمت، این است که از آن درست استفاده کنیم و برای سالم نگه داشتن آن بکوشیم. وجود فضاهای سبز در پاکی هوای هر شهر تأثیر زیادی دارد.



در حیاطی که مساحت آن  $50$  مترمربع است،  $9$  مترمربع فضای سبز وجود دارد.  
بنابراین،  $\frac{9}{50}$  از مساحت کل حیاط، فضای سبز است. **نسبت مساحت فضای سبز موجود در این حیاط به مساحت کل این حیاط است.**

## فعالیت



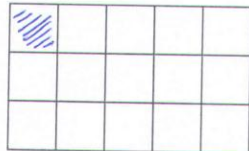
۱- مستطیل روبه‌رو به  $8$  قسمت مساوی تقسیم شده و  $3$  قسمت از آن رنگ شده است. مانند نمونه در جاهای خالی عددهای مناسب بنویسید.

الف) نسبت مساحت قسمت‌های رنگ شده به مساحت مستطیل  $\frac{3}{8}$  به  $\frac{8}{3}$  یا  $\frac{3}{8}$  است.

ب) نسبت مساحت قسمت‌های رنگ نشده به مساحت قسمت‌های رنگ شده  $\frac{3}{5}$  به  $\frac{5}{3}$  یا  $\frac{3}{5}$  است.

پ) نسبت مساحت قسمت‌های رنگ نشده به مساحت قسمت‌های رنگ شده  $\frac{5}{3}$  به  $\frac{3}{5}$  یا  $\frac{5}{3}$  است.

ت) نسبت مساحت مستطیل به مساحت قسمت‌های رنگ نشده  $\frac{8}{5}$  به  $\frac{5}{8}$  یا  $\frac{8}{5}$  است.



۲- چند قسمت از مستطیل روبه‌رو را به دلخواه سبز رنگ کنید.

اگر قسمت‌های رنگ شده نشان دهنده فضای سبز یک شهر باشند،

نسبت فضای سبزی را که انتخاب کرده‌اید، به مساحت مستطیل به دست آورید.  $\frac{1}{15}$



۳- با توجه به شکل روبه‌رو عبارات‌های زیر را کامل کنید.

(الف) نسبت تعداد سیب به تعداد پرتقال  $\frac{۵}{۳}$  است.

(ب) نسبت تعداد انار به تعداد سیب  $\frac{۳}{۵}$  است.

(ب)  $\frac{\text{تعداد انار}}{\text{تعداد پرتقال}} = \frac{۳}{۳}$

(ت)  $\frac{\text{تعداد سیب}}{\text{تعداد انار}} = \frac{۵}{۳}$

۴- یک هواپیما ۲۸۰۰ کیلومتر را در ۴ ساعت طی می‌کند.

(الف) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان صرف‌شده را بنویسید.  $\frac{۲۸۰۰}{۴} = \frac{۷۰۰}{۱}$

(ب) هواپیما در ۱ ساعت ۷۰۰ کیلومتر را طی می‌کند.  $۷۰۰$  کیلومتر

عدت  
سا ۴ | ۱  
کیلومتر ۲۸۰۰ | ۷۰۰

۵- در بسیاری از موضوعات، مانند استخراج معدن، میزان مصرف آب کشاورزی، میزان مصرف آب آشامیدنی، سلامت انسان‌ها و... نسبت دو مقدار اهمیت دارد. مثال‌های دیگری بزنید و درباره‌ی اندازه‌ی این نسبت‌ها در کلاس گفت‌وگو کنید.

### کار در کلاس

۱- معلم از دانش‌آموزان خواست که نسبت ۲ به ۳ یا  $\frac{۲}{۳}$  را با روش‌های مختلف نشان دهند. چند دانش‌آموز ۲ به ۳ یا  $\frac{۲}{۳}$  را با روش‌های زیر نشان دادند. پس از کامل کردن راه‌حل‌ها، هر یک از روش‌ها را توضیح دهید.

**اشکان** دو نوار کاغذی الف و ب را به صورت زیر رسم کرد و نوشت:

$$\frac{\text{طول نوار (الف)}}{\text{طول نوار (ب)}} = \frac{۲}{۳}$$

**علی** شکل روبه‌رو را کشید و نوشت:

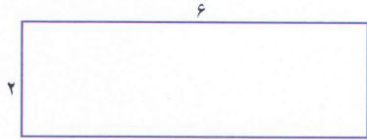
$$\frac{\text{مساحت قسمت رنگ شده}}{\text{مساحت قسمت رنگ نشده}} = \frac{۲}{۳}$$

**بروین** پس از رسم شکل روبه‌رو نوشت:

$$\frac{\text{تعداد مکعب‌های رنگ شده}}{\text{تعداد مکعب‌های رنگ نشده}} = \frac{۲}{۳}$$

**ناصر** شکل روبه‌رو را رسم کرد و نوشت:

$$\frac{\text{تعداد مربع رنگ شده}}{\text{تعداد کل مربع‌ها}} = \frac{۲}{۳}$$



۲- با توجه به مستطیل روبه‌رو،  
الف) نسبت طول به عرض را بنویسید.  $\frac{6}{2}$  یا  $\frac{3}{1}$   
ب) طول مستطیل چند برابر عرض آن است. ۳ برابر

۳- برای تهیه‌ی چاشنی غذا، ۳ قاشق زردچوبه، ۱ قاشق فلفل و ۲ قاشق زنجبیل را با هم مخلوط کرده‌ایم. نسبت چاشنی  $3+1+2=6$

اندازه‌ی هریک از این ادویه‌ها را به اندازه‌ی چاشنی درست شده تعیین کنید.  
۴- یک حلزون ۴۸ متر را در ۴ ساعت طی می‌کند.

$\frac{3}{6}$  زردچوبه چاشنی

$\frac{1}{6}$  فلفل چاشنی

$\frac{2}{6}$  زنجبیل چاشنی

الف) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان صرف‌شده را تعیین کنید.  
ب) حلزون در ۱ ساعت چند متر را طی می‌کند؟

$$\frac{48}{4} = \frac{12}{1}$$

ساعت	۴	۱
متر	۴۸	۱۲



### تمرین

۱- با توجه به شکل‌های داده شده، نسبت‌های زیر را به دست آورید.



$$\frac{4}{3} = \frac{\text{نسبت تعداد مثلث‌ها به تعداد کل شکل‌ها}}{\text{نسبت تعداد مربع‌ها به تعداد کل شکل‌ها}}$$

$$\frac{3}{7} = \frac{\text{نسبت تعداد مربع‌ها به تعداد کل شکل‌ها}}{\text{نسبت تعداد مثلث‌ها به تعداد کل شکل‌ها}}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{\text{نسبت تعداد مربع‌ها به تعداد مثلث‌ها}}{\text{نسبت تعداد مثلث‌ها به تعداد مربع‌ها}}$$

$$\frac{4}{3} = \frac{\text{نسبت تعداد مثلث‌ها به تعداد مربع‌ها}}{\text{نسبت تعداد مربع‌ها به تعداد مثلث‌ها}}$$

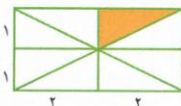


۲- با توجه به شکل، نسبت‌های زیر را تعیین کنید.

$$\frac{5}{3} = \frac{\text{نسبت اندازه‌ی پاره خط B به اندازه‌ی پاره خط A}}{\text{نسبت اندازه‌ی پاره خط A به اندازه‌ی پاره خط B}}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{\text{نسبت اندازه‌ی پاره خط A به اندازه‌ی پاره خط B}}{\text{نسبت اندازه‌ی پاره خط B به اندازه‌ی پاره خط A}}$$

۳- شکل‌های زیر به قسمت‌های مساوی تقسیم شده‌اند. در هر شکل، نسبت مساحت قسمت رنگ شده را به مساحت کل شکل به دست آورید.



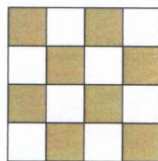
$$\frac{1}{8}$$



$$\frac{1}{2}$$



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



$$\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$



۴- نتیجه‌ی بازی‌های تیم فوتبال در یک سال، در جدول زیر آمده است. با توجه به داده‌های جدول، خانه‌های خالی زیر را پر کنید.

بُرد	باخت	تساوی
۱۴	۴	۷

$$\frac{۱۴}{۲۵} = \frac{\text{تعداد بُرد}}{\text{تعداد کل بازی}} \quad \frac{۱۴}{۷} = \frac{\text{تعداد بُرد}}{\text{تعداد تساوی}} \quad \frac{۴}{۲۵} = \frac{\text{تعداد باخت}}{\text{تعداد کل بازی}} \quad \frac{۴}{۴} = \frac{\text{تعداد باخت}}{\text{تعداد باخت}}$$

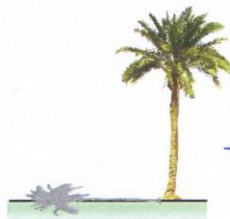
۵- کیمیا ۳۶ صفحه‌ی یک کتاب را در مدت ۴ ساعت خواند. فرزانه ۳۰ صفحه از همان کتاب را در مدت ۳ ساعت خواند.

الف) نسبت تعداد صفحات خوانده شده به تعداد ساعت‌ها را برای هر دو نفر حساب کنید.

$$\text{فرزانه: } \frac{۳۰}{۳} = ۱۰ \quad \text{کیمیا: } \frac{۳۶}{۴} = ۹$$

ب) کیمیا در هر ساعت چند صفحه خوانده است؟ فرزانه چطور؟

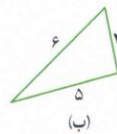
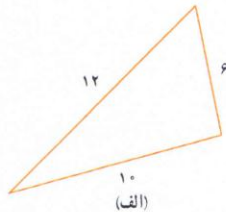
کیمیا ۹ صفحه و فرزانه ۱۰ صفحه خوانده اند.



۶- طول درختی یک متر و ۸۰ سانتی‌متر و اندازه‌ی سایه‌ی آن درخت ۱۲۰ سانتی‌متر است. نسبت اندازه‌ی سایه‌ی این درخت به طول آن را تعیین کنید.

$$\frac{۱۲۰}{۱۸۰} = \frac{۲}{۳}$$

۷- با توجه به اندازه‌ی ضلع‌های دو مثلث زیر،



الف) جاهای خالی را پر کنید.

$$\frac{۶}{۱۲} = \frac{\text{بزرگ‌ترین ضلع مثلث (ب)}}{\text{بزرگ‌ترین ضلع مثلث (الف)}} \quad \frac{۳}{۶} = \frac{\text{کوچک‌ترین ضلع مثلث (ب)}}{\text{کوچک‌ترین ضلع مثلث (الف)}} \quad \frac{۵}{۱۰} = \frac{\text{ضلع دیگر مثلث (ب)}}{\text{ضلع دیگر مثلث (الف)}}$$

ب) نسبت‌های بالا را پس از ساده کردن، باهم مقایسه کنید. همگی برابر با  $\frac{۱}{۲}$  می‌باشند.

## نسبت‌های مساوی

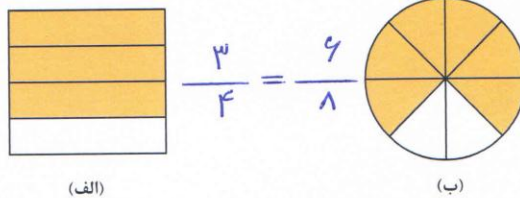
### فعالیت

۱- در نصف لیوان و نصف پارچ شکل زیر شربت می‌ریزیم. نیم دیگر هر کدام را آب می‌ریزیم.  
الف) آیا نسبت شربت به گنجایش کل لیوان با نسبت شربت به گنجایش کل پارچ برابر است؟ **بله، هر دو  $\frac{1}{3}$  هستند.**



ب) آیا مقدار شربت در لیوان با مقدار شربت در پارچ برابر است؟ **خیر**  
پ) شربت درست شده در لیوان شیرین‌تر است یا در پارچ؟ چرا؟ **هیچکدام، زیرا در هر دو ظرف  $\frac{1}{3}$  آب و  $\frac{2}{3}$  شربت برشته است.**  
د) عبارت  $\frac{1}{3}$  نسبت آب و شربت در هر دو ظرف یکسان می‌باشد.

۲- در هریک از شکل‌های (الف) و (ب) نسبت مساحت قسمت رنگ شده را به مساحت کل شکل تعیین کنید.  
آیا هر دو شکل به یک نسبت رنگ شده است؟ **بله**



### کار در کلاس

در جدول زیر، تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به چند رشته‌ی ورزشی در دو مدرسه‌ی شهید بابایی و شهید کشوری را می‌بینید.

مدرسه	رشته‌ی ورزشی	فوتبال	شنا	اسب سواری	والیبال	بسکتبال	فوتسال
شهید بابایی		۲۴۰	۸۰	۳۰	۲۴	۳۶	۳۶
شهید کشوری		۱۸۰	۶۰	۲۰	۱۸	۲۴	۲۲

با توجه به این جدول:

الف) نسبت‌های مربوط به علاقه‌مندان به هر رشته‌ی ورزشی در دو مدرسه‌ی شهید بابایی و شهید کشوری را مانند نمونه به دست آورید و تا حد امکان ساده کنید.

$$\frac{\text{تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به والیبال در مدرسه‌ی شهید بابایی}}{\text{تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به والیبال در مدرسه‌ی شهید کشوری}} = \frac{۲۴}{۱۸} = \frac{۴}{۳}$$

$$\frac{\text{تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به فوتبال در مدرسه‌ی شهید بابایی}}{\text{تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به فوتبال در مدرسه‌ی شهید کشوری}} = \frac{۲۴۰}{۱۸۰} = \frac{۴}{۳}$$

$$\frac{\text{تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به شنا در مدرسه‌ی شهید بابایی}}{\text{تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به شنا در مدرسه‌ی شهید کشوری}} = \frac{۸۰}{۶۰} = \frac{۴}{۳}$$

$$\frac{\text{تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به اسب سواری در مدرسه‌ی شهید بابایی}}{\text{تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به اسب سواری در مدرسه‌ی شهید کشوری}} = \frac{۳۰}{۲۰} = \frac{۳}{۲}$$

$$\frac{\text{تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به بسکتبال در مدرسه‌ی شهید بابایی}}{\text{تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به بسکتبال در مدرسه‌ی شهید کشوری}} = \frac{۳۶}{۲۴} = \frac{۳}{۲}$$

$$\frac{\text{تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به فوتسال در مدرسه‌ی شهید بابایی}}{\text{تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به فوتسال در مدرسه‌ی شهید کشوری}} = \frac{۳۶}{۲۲} = \frac{۱۸}{۱۱}$$

ب) در صورتی که نسبت‌های مساوی وجود دارند، تساوی مربوط به آن‌ها را بنویسید.

$$\frac{۸۰}{۶۰} = \frac{۲۴}{۱۸} = \frac{۴}{۳}$$

## فعالیت

۱- معلم از دانش آموزان خواست که نشان دهند دو نسبت  $\frac{4}{6}$  و  $\frac{8}{12}$  مساوی اند؛ یعنی:  $\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$   
در زیر روش چهار دانش آموز داده شده است. روش هر یک از آن‌ها را توضیح دهید.

روش نسبین

صورت و مخرج آنها را اربساده کنیم می شود  $\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$  پس باهم برابرند.

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

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

روش خانه

با خط قرمز و با خط آبی رنگی قسمت.

مساحت قسمت رنگ شده  $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$   
مساحت مستطیل  $\frac{8}{12}$

روش تقسیم

صورت و مخرج  $\frac{8}{12}$  بر ۲ تقسیم شده و  $\frac{4}{6}$  شده اند.

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

روش ممتاب

صورت و مخرج  $\frac{4}{6}$  در ۲ ضرب شده اند و به  $\frac{8}{12}$  تبدیل شده اند.

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

فعالیت بالا نشان می دهد که :

- ۱- اگر صورت و مخرج یک نسبت را در یک عدد ضرب کنیم، نسبتی مساوی با همان نسبت به دست می آید.  
۲- اگر صورت و مخرج یک نسبت را بر یک عدد تقسیم کنیم، نسبتی مساوی با همان نسبت به دست می آید.

## کار در کلاس

۱- نسبت دو عدد ۴ است. اگر یکی از این دو عدد ۱۶ باشد، عدد دیگر چند است؟ در صورتی که :

$$\frac{2}{1} = \frac{16}{4}$$

(الف) عدد بزرگ تر باشد.

$$\frac{2}{1} = \frac{4}{16}$$

(ب) عدد کوچک تر باشد.

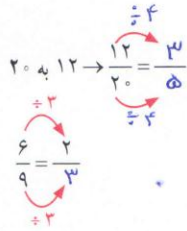
در مورد دو جواب به دست آمده، در کلاس گفت و گو کنید.

قسمت الف) ۴ در ۴ ضرب شده، پس ۱۶ در ۴ ضرب می گردد.  
قسمت ب) ۱۶ در ۱۶ ضرب شده، پس ۴ در ۱۶ ضرب می گردد.





۲- الف) نشان دهید نسبت های ۱۲ به ۲۰ و ۱۸ به ۳۰ با هم برابرند.



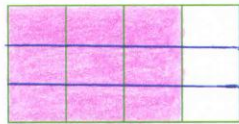
$$30 \text{ به } 18 \rightarrow \frac{18}{30} = \frac{3}{5}$$

ب) با توجه به تساوی نسبت ها، در جاهای خالی عدد مناسب قرار دهید.

$$\frac{12}{20} = \frac{3}{5} \qquad \frac{49}{42} = \frac{7}{6} \qquad \frac{5}{4} = \frac{45}{36}$$

$$\frac{7}{8} = \frac{21}{24} = \frac{35}{40} = \frac{14}{16} = \frac{63}{72}$$

۳- الف) به کمک شکل، یک نسبت مساوی  $\frac{3}{4}$  بنویسید که مخرج آن ۱۲ باشد.



$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

ب) بدون استفاده از شکل، یک نسبت مساوی  $\frac{3}{4}$  بنویسید که مخرج آن ۲۴ باشد.

پ) یک نسبت مساوی  $\frac{3}{4}$  بنویسید که صورت آن ۱۸ باشد.

ت) چهار نسبت مساوی  $\frac{3}{4}$  بنویسید.

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

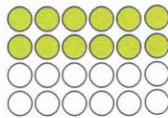
$$\frac{3}{4} = \frac{18}{24}$$

$$\frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{15}{20}$$

### تمرین

۱- با دسته بندی های مناسب، برای شکل داده شده نسبت های مساوی پیدا کنید و

تساوی مربوط به این نسبت های مساوی را بنویسید.



$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{6}{12} = \frac{12}{24}$$

۲- نسبت های داده شده در هر قسمت را بنویسید و تا حد امکان ساده کنید. سپس، تساوی های مربوط به نسبت های

$$\frac{30}{36} = \frac{10}{12} \quad \text{و} \quad \frac{18}{90} = \frac{30}{150}$$

ت) ۲ به ۲۲  
۷ به ۲۸

$$\frac{2}{22} = \frac{1}{11}$$

$$\frac{7}{28} = \frac{1}{4}$$

ب) ۳۰ به ۳۶  
۱۰ به ۱۲

$$\frac{30}{36} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

ب) ۹۰ به ۱۸  
۳۰ به ۱۵

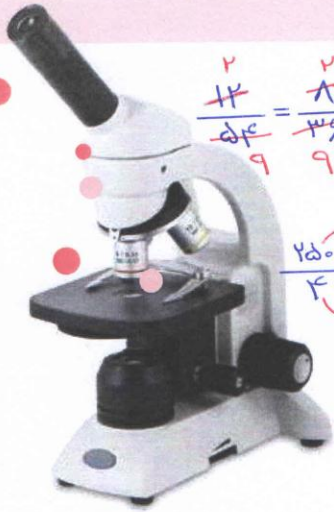
$$\frac{18}{90} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{30}{150} = \frac{1}{5}$$

الف) ۳۰ به ۲۵  
۳۰ به ۱۲

$$\frac{30}{25} = \frac{6}{5}$$

$$\frac{30}{12} = \frac{5}{2}$$



۳- کدام یک از نسبت‌های زیر مساوی‌اند؟ الف ۶، ب ۶، پ

$$\frac{2}{12} = \frac{2}{36}$$

الف) ۱۲ میکروسکوپ برای ۵۴ دانش‌آموز، ۸ میکروسکوپ برای ۳۶ دانش‌آموز

$$\frac{6}{40} = \frac{9}{60}$$

ب) ۶ مرتی برای ۴۰ شناگر، ۹ مرتی برای ۶۰ شناگر

$$\frac{250}{4} = \frac{750}{12}$$

پ) ۲۵۰ کیلومتر در مدت ۴ ساعت، ۷۵۰ کیلومتر در مدت ۱۲ ساعت

$$\frac{4}{6} \neq \frac{8}{16}$$

ت) ۴ توپ برای ۶ نفر، ۸ توپ برای ۱۶ نفر

۴- الف) یک نسبت مساوی  $\frac{5}{3}$  بنویسید که صورت آن ۷۵ باشد.  $\frac{75}{45}$

ب) یک نسبت مساوی  $\frac{5}{3}$  بنویسید که مخرج آن ۲۴ باشد.  $\frac{40}{24}$

۵- در جاهای خالی، عدد مناسب بنویسید تا نسبت‌های مساوی به دست آیند.

$$\frac{5}{9} = \frac{20}{36}$$

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

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

$$\frac{180}{210} = \frac{6}{7}$$

$$\frac{6}{7} = \frac{42}{49} = \frac{30}{35} = \frac{12}{14} = \frac{54}{63}$$

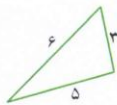
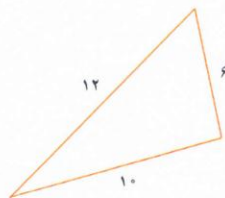
۶- کدام یک از محاسبه‌های زیر درست و کدام یک نادرست است؟ توضیح دهید. در ساده کردن کسرها یا نوشتن کسر

نادرست  $\frac{6}{8} = \frac{12}{4}$

درست  $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

درست  $\frac{6}{8} = \frac{12}{16}$

مساوی، باید از یک عدد یکسان و علامتی یکسان استفاده کنیم.

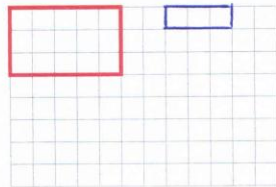


۷- با توجه به شکل روبه‌رو به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) نسبت کوچک‌ترین ضلع مثلث بزرگ به محیط آن را پیدا کنید.  $\frac{6}{28}$

ب) نسبت کوچک‌ترین ضلع مثلث کوچک به محیط آن را پیدا کنید.  $\frac{3}{14}$

پ) آیا این دو نسبت باهم برابرند؟ بله  $\frac{3}{14} = \frac{6}{28}$



۸- یک مستطیل رسم کنید که نسبت طول آن به طول مستطیل رسم شده

$\frac{3}{5}$  و عرض آن  $\frac{1}{3}$  عرض مستطیل رسم شده باشد.

نسبت‌های زیر را بنویسید.

$$\frac{\text{محیط مستطیل جدید}}{\text{محیط مستطیل رسم شده}} = \frac{8}{16}$$

$$\frac{\text{مساحت مستطیل جدید}}{\text{مساحت مستطیل رسم شده}} = \frac{3}{15}$$

## تناسب



شیر و فراورده‌های آن، منبع بسیار غنی کلسیم هستند. مصرف روزانه‌ی شیر در کودکی و نوجوانی، باعث رشد و استحکام استخوان‌های بدن می‌شود اما بین مقدار شیر و کلسیم آن چه رابطه‌ای وجود دارد؟

### فعالیت

۱- در یک آزمایشگاه صنایع شیر، مقدار کلسیم شیر را اندازه‌گیری کردند. نتیجه‌ی آزمایش به صورت زیر بود:

الف) نسبت مقدار کلسیم به مقدار شیر را در هر آزمایش به صورت کسر بنویسید.

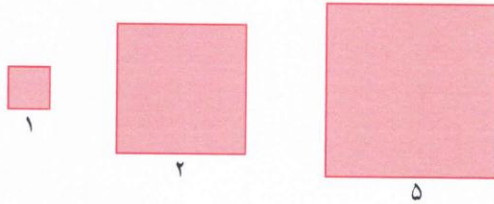
کلسیم (گرم)	۶	۲۴	۱۸	۱۲
شیر (لیتر)	۵	۲۰	۱۵	۱۰

ب) آیا این دو نسبت برابرند؟ بله چرا؟ زیرا هر دو نسبت با  $\frac{۳}{۵}$  مساویند.

**هر دو نسبت مساوی، یک تناسب را تشکیل می‌دهند.**

پ) در آزمایشگاه مشخص شد که این نسبت برای هر مقدار دیگری از این شیر نیز برقرار است. به کمک همان جدول مشخص کنید که:

- در ۲۰ لیتر شیر چند گرم کلسیم وجود دارد. ۲۴ گرم  
 ت) برای به دست آوردن ۶ گرم کلسیم، به چند لیتر شیر نیاز داریم؟ ۵ لیتر  
 در مثال بالا، دو مقدار کلسیم و شیر با هم متناسب‌اند.  
 ۲- چند مربع و اندازه‌ی ضلع آن‌ها داده شده است.



الف) جدول‌های زیر را کامل کنید.

اندازه‌ی ضلع	۱	۲	۵	۱۰
اندازه‌ی محیط	۴	۸	۲۰	۴۰

اندازه‌ی ضلع	۱	۲	۵	۱۰
اندازه‌ی مساحت	۱	۴	۲۵	۱۰۰

ب) نسبت اندازه‌ی محیط به اندازه‌ی ضلع در هر مربع را تعیین کنید و آن‌ها را با هم مقایسه کنید. همگی برابر با ۴ به ۱ هستند.

پ) نسبت اندازه‌ی مساحت به اندازه‌ی ضلع برای هر مربع را تعیین کنید و آن‌ها را با هم مقایسه کنید.  
 $\frac{۱}{۱} - \frac{۴}{۲} - \frac{۲۵}{۵} - \frac{۱۰۰}{۱۰}$

در مثال بالا، اندازه‌ی ضلع با اندازه‌ی محیط متناسب است ولی اندازه‌ی ضلع با اندازه‌ی مساحت متناسب نیست.

## کار در کلاس

۱- به الگوی زیر توجه کنید. سپس جدول زیر را کامل کنید.



تعداد مثلث‌ها	۱	۲	۳	...	۱۰
تعداد چوب کبریت‌ها	۳	۶	۹		۳۰؟

الف) بین تعداد مثلث‌ها و تعداد چوب کبریت‌ها چه رابطه‌ای وجود دارد؟ نسبت ا به ۳ برقرار است.

ب) با توجه به الگو، تعداد چوب کبریت‌های شکل دهم چند تا می‌شود؟  $\frac{۳}{۹} = \frac{۱۰}{۳۰}$  تا ۳۰

ب) با استفاده از جدول بالا دو تناسب بنویسید.  $\frac{۱}{۳} = \frac{۲}{۶}$



تعداد مربع	۱	۲	۳	۴	۵	...	۱۰
تعداد چوب کبریت	۴	۷	۱۰	۱۳	۱۶		۳۱
نسبت تعداد مربع به چوب کبریت	$\frac{۱}{۴}$	$\frac{۲}{۷}$	$\frac{۳}{۱۰}$	$\frac{۴}{۱۳}$	$\frac{۵}{۱۶}$	—	$\frac{۱۰}{۳۱}$

آیا نسبت‌های نوشته‌شده با هم برابرند؟ خیر  
با توجه به جدول بالا، آیا می‌توان یک یا چند تناسب نوشت؟ خیر، نسبت‌ها نامتناسب هستند.

## فعالیت

۱- بهنام ۳ روز و مراد ۵ روز کار کردند و روی هم ۴۰۰۰۰۰ تومان دستمزد گرفتند. حالا شما جاهای خالی را

	کار (روز)	مزد
بهنام	۳	۱۵۰۰۰
مراد	۵	۲۵۰۰۰
مجموع	۸	۴۰۰۰۰۰

$$\frac{۳}{۸} = \frac{۱۵۰۰۰}{۴۰۰۰۰۰}$$

$$\frac{۵}{۸} = \frac{۲۵۰۰۰}{۴۰۰۰۰۰}$$

پر کنید و دستمزد هر کدام را به دست آورید.

۲- نسبت اندازه‌های دو زاویه ۳ به ۵ است. اگر اختلاف این دو زاویه ۱۰ درجه باشد، اندازه‌ی هر زاویه را پیدا کنید.

زاویه‌ی بزرگ‌تر	۵	۲۵	$\frac{۵}{۲} = \frac{۲۵}{۱۰}$
زاویه‌ی کوچک‌تر	۳	۱۵	$\frac{۳}{۲} = \frac{۱۵}{۱۰}$
اختلاف دو زاویه	۲	۱۰	

### کار در کلاس

۱- در هر قسمت، در جای خالی عدد مناسبی بنویسید تا یک تناسب به دست آید. به نمونه‌ی حل شده توجه کنید.

$$\frac{۴}{۳} = \frac{۲۸}{۳} \rightarrow \frac{۴}{۳} = \frac{۲۸}{۲۱}$$

$\begin{matrix} \times 7 \\ \curvearrowright \\ \times 7 \end{matrix}$

$$\frac{۱۵}{۴۰} = \frac{۳}{۸}$$

$$\frac{۱۱۸}{۷۰} = \frac{۳۵۴}{۲۱۰}$$

$$\frac{۳۵}{۶۵} = \frac{۷}{۱۳}$$

۲- نسبت اندازه‌های دو زاویه ۳ به ۵ است. اگر زاویه‌ی بزرگ‌تر ۶۰° باشد، اندازه‌ی زاویه‌ی کوچک‌تر چند

درجه است؟ **۳۶ درجه است.**

$$\frac{۳}{۵} = \frac{۳۶}{۶۰}$$

$۲۴۰ = ۲ = ۱۲۰$   
یک طول + یک عرض

طول	۵	۷۵
عرض	۳	۴۵
طول + عرض	۸	۱۲۰

۳- محیط مستطیلی ۲۴۰ متر و نسبت طول آن به عرض ۵ به ۳ است. الف) اندازه‌ی طول و عرض این مستطیل را بیابید.

ب) اندازه‌ی مساحت این مستطیل را تعیین کنید.

$$۷۵ \times ۴۵ = ۳۳۷۵$$

### تمرین

۱- آیا مقدارهای داده شده در هر قسمت متناسب‌اند؟ اگر متناسب‌اند، تناسب مربوط به آن‌ها را بنویسید.

شکر	۳	۱۸
آرد	۱۲	۷۲

الف) ۱۲ کیلو آرد و ۳ کیلو شکر

۷۲ کیلو آرد و ۱۸ کیلو شکر

ب) ۳۲۰ متر در مدت ۸ دقیقه

۱۸۰ متر در مدت ۶ دقیقه

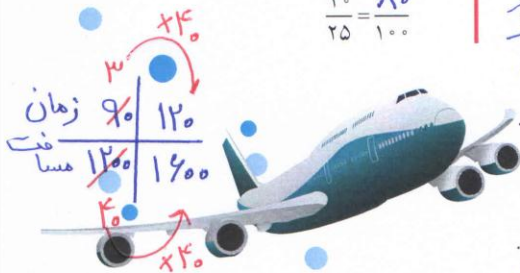
۲ معلم	۶
۲۴ دانش آموز	۷۲

ب) ۲ معلم برای ۲۴ دانش آموز

۶ معلم برای ۷۲ دانش آموز

۲- در هر قسمت، در جاهای خالی عددهای مناسب بنویسید تا یک تناسب به دست آید.

$$\frac{20}{25} = \frac{10}{100} \quad \left| \quad \frac{14}{24} = \frac{12}{18} \quad \left| \quad \frac{6}{1} = \frac{12}{2} \quad \left| \quad \frac{63}{36} = \frac{7}{4}$$



۳- هواپیمایی ۱۲۰۰ کیلومتر را در مدت ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه طی می کند. این هواپیما با همین سرعت در ۲ ساعت چند کیلومتر را طی می کند؟

۴- برای تهیه شیرچای، شیر و چای را به نسبت ۳ به ۵ مخلوط می کنیم.

الف) اگر ۱۲ لیوان شیر داشته باشیم، چند لیوان چای لازم داریم؟ **۲۰ لیوان**

ب) اگر ۱۵ لیوان چای داشته باشیم، چند لیوان شیر لازم داریم؟ **۹ لیوان**

شیر	۳	۱۲	۹
چای	۵	۲۰	۱۵

۵- برای ساختن یک نوع بتن، ۷ پیمانه ماسه را با ۲ پیمانه سیمان مخلوط می کنند.

الف) نسبت اندازه‌ی ماسه به اندازه‌ی مخلوط چقدر است؟ **۷ به ۹ است**

ب) در ۱۸۹ پیمانه از این مخلوط، چند پیمانه ماسه و چند پیمانه سیمان وجود دارد؟

ماسه	۷	۱۴۷
سیمان	۲	۴۲
مخلوط (بتن)	۹	۱۸۹



۶- زهره ۱۲ کتاب بیشتر از نسرین دارد. اگر نسبت کتاب‌های زهره به کتاب‌های نسرین ۵ به ۳ باشد،

زهره و نسرین هر کدام چند کتاب دارند؟

زهره	۵	۳۰
نسرین	۳	۱۸
اختلاف	۲	۱۲

**راهنمایی:** به اختلاف نسبت‌ها توجه کنید و سپس از تناسب استفاده کنید.

۷- با استفاده از جدول روبه‌رو، مسئله‌ای درباره‌ی تناسب بنویسید و آن را حل کنید.

۲	۸
۷	۲۸

نسبت سن فرزاد به مهدی مثل ۲ به ۷ می باشد.

اگر فرزاد ۸ ساله باشد مهدی چند ساله خواهد بود؟



۲- هر سال از اوایل شهریور ماه، مهاجرت پرندگان مهاجر به تالاب میانکاله آغاز می‌شود. یک سال، ۱۰۰۰۰ قو و ۲۰۰۰۰ اردک به این تالاب آمدند. پس از پایان فصل مهاجرت، ۲۰۰ قو و ۱۰۰۰ اردک در این تالاب باقی ماندند. تعیین کنید:

$$\begin{array}{r|l} \text{قو} & ۲۰۰ \\ \hline & ۱۰۰۰۰ \\ \hline \text{اردک} & ۲۰۰۰۰ \\ \hline & ۱۰۰ \end{array}$$

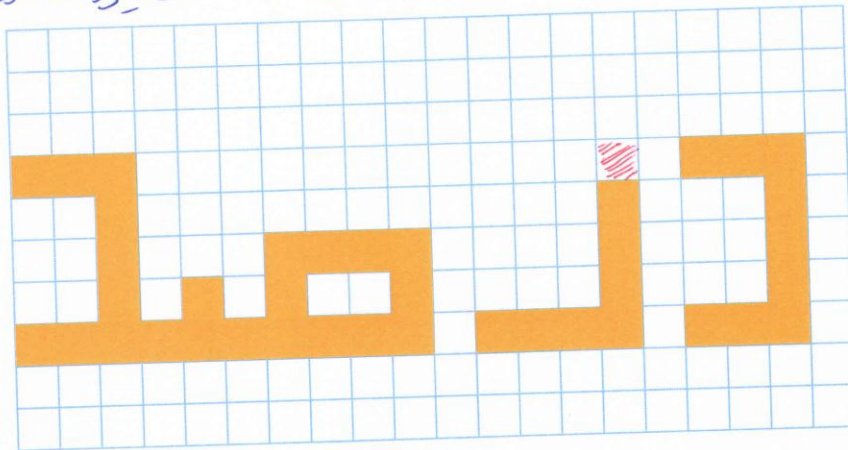
الف) چند درصد از هریک از این پرندگان در تالاب ماندند؟

ب) چند درصد از هریک از این پرندگان به محل اولیه خود بازگشتند؟  
 $۱۰۰\% - ۲\% = ۹۸\%$  قو  
 $۱۰۰\% - ۱۰\% = ۹۰\%$  اردک

پ) چند درصد از کل پرندگان مهاجر در آن سال در تالاب ماندند؟

### کار در کلاس

۱- مستطیل زیر به قسمت‌های مساوی تقسیم شده است. اصلاحیه: یک خانه‌ی دیگر رنگ شود.



الف) نسبت مساحت قسمت رنگ شده را به مساحت مستطیل تعیین کنید.

$$\frac{۴۰}{۲۰۰}$$

ب) نسبتی مساوی نسبت بالا به دست آورید که مخرج آن ۱۰۰ باشد.

$$\frac{۴۰}{۲۰۰} = \frac{۲۰}{۱۰۰}$$

پ) مساحت قسمت رنگ شده، چند درصد مساحت مستطیل است؟  $۲۰\%$

ت) مساحت قسمت رنگ نشده چند درصد مساحت مستطیل است؟  $۸۰\%$

مساحت قسمت رنگی	۴۰	۲۰
مساحت کل مستطیل	۲۰۰	۱۰۰
مساحت قسمت رنگ نشده	۱۶۰	۸۰
مساحت کل مستطیل	۲۰۰	۱۰۰

## درصد

شاید شما هم تاکنون در کتاب‌هایی که خوانده‌اید یا اخباری که شنیده‌اید، با کلمه‌ی «درصد» روبه‌رو شده باشید. این کلمه در مطالب مربوط به محیط زیست، آبیاری و کشاورزی، صنعت و بازرگانی بسیار به کار می‌رود. برای اینکه مفهوم درصد را بفهمید، به فعالیت‌های زیر توجه کنید.



### فعالیت

۱- در یک دبستان که ۱۵۰ نفر دانش‌آموز دارد، ۲۴ نفر دانش‌آموز سال پنجم‌اند. الف) نسبت تعداد دانش‌آموزان سال پنجم این دبستان را به تعداد کل دانش‌آموزان تعیین کنید. این نسبت را تا حد امکان ساده کنید.

$$\frac{24}{150} = \frac{4}{25}$$

ب) یک نسبت مساوی نسبت به دست آمده بنویسید که مخرج آن ۱۰۰ باشد.

$$\frac{4}{25} = \frac{16}{100}$$

ب) از هر ۱۰۰ نفر دانش‌آموز این دبستان، چند نفر دانش‌آموز سال پنجم‌اند؟ اگر از هر ۱۰۰ نفر دانش‌آموز این دبستان، ۱۶ نفر دانش‌آموز سال پنجم باشند،

آن‌گاه:

۱۶ درصد دانش‌آموزان این دبستان، دانش‌آموز سال پنجم هستند.

۱۶ درصد را به صورت ۱۶٪ می‌نویسیم.



۲- ۳٪ شیر چربی است: یعنی از هر ۱۰۰ گرم شیر ۳ گرم چربی است.

از هر ۱۰۰ کیلوگرم شیر ۳ کیلوگرم چربی است.

از هر ۱۰۰ لیتر شیر ۳ لیتر چربی است.

۳- ۱۰٪ تخفیف یعنی: از هر ۱۰۰ تومان، ۱۰ تومان گرفته نمی‌شود و ۹۰ تومان گرفته می‌شود.

پس برای ۲۰۰ تومان ۲۰ تومان گرفته نمی‌شود و ۱۸۰ تومان گرفته می‌شود.

برای ۱۰۰۰۰ تومان ۱۰۰۰۰ تومان گرفته نمی‌شود و ۹۰۰۰۰ تومان گرفته می‌شود.

### فعالیت

۱- یک استان کشورمان در حدود ۵۰۰۰۰ کیلومتر مربع مساحت دارد. ۱۶٪ مساحت این استان جنگل است

و ۴۲٪ از آن زمین کشاورزی است.

الف) چند کیلومتر مربع از این استان، پوشش جنگلی دارد؟  
 ب) چند کیلومتر مربع از این استان زمین کشاورزی است؟

۲- پدر مریم ۵۰۰۰۰۰ ریال به او داد. مریم ۶۰٪ این پول را به یک مؤسسه‌ی خیریه بخشید، ۱۰۰۰۰۰ ریال آن را کتاب خرید و ۱۰٪ آن را در قلک خود پس‌انداز کرد. تعیین کنید مریم:

الف) چند ریال به مؤسسه‌ی خیریه داده است؟ ۳۰۰۰۰۰

ب) چند ریال در قلک خود پس‌انداز کرده است؟ ۵۰۰۰۰۰

پ) چند درصد از پول برایش باقی مانده است؟  $\frac{500000}{5000000} = 10\%$

کشاورزی	۴۲	۲۱۰۰۰
کل	۱۰۰	۵۰۰۰۰

جنگل	۱۶	۸۰۰۰
کل	۱۰۰	۵۰۰۰۰

خیریه	۶۰	۳۰۰۰۰۰
پس‌انداز	۱۰	۵۰۰۰۰۰
کل	۱۰۰	۵۰۰۰۰۰۰



۳- مدیر یک مدرسه برای تجهیز کتابخانه‌ی آن مدرسه ۱۶۰۰۰۰۰ ریال و مدیر مدرسه‌ی دیگری ۲۷۰۰۰۰۰ ریال کتاب خریدند. کتاب فروش برای آنها ۳۰٪ تخفیف در نظر گرفت. تعیین کنید:

تخفیف	۳۰	۴۸۰۰۰۰
کل	۱۰۰	۱۶۰۰۰۰۰

تخفیف	۳۰	۸۱۰۰۰۰
کل	۱۰۰	۲۷۰۰۰۰۰

هر یک از این دو مدرسه چند ریال باید به کتاب‌فروش بدهند؟

$$1600000 - 480000 = 1120000$$

$$2700000 - 810000 = 1890000$$

۴- می‌دانیم که ۱٪ از نفت خام پس از تصفیه به بنزین تبدیل می‌شود. برای تولید

۲۰۰۰۰ لیتر بنزین مورد نیاز یک شهر، چند لیتر نفت خام باید تصفیه شود؟

$$1\% = \frac{1}{100} = \frac{1}{10} \text{ و } \frac{1}{10} = \frac{200000}{2000000}$$



کار در کلاس

$$\frac{40}{100} = \frac{24}{600}$$

$$\frac{600}{400} = \frac{3}{2}$$

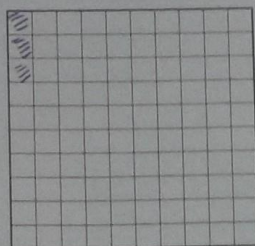
$$\frac{400}{600} = \frac{2}{3}$$

۱- ۴٪ یک عدد ۲۴ و ۷۰٪ عدد دیگری ۲۸۰ است. هر یک از این دو عدد را بیابید و نسبت آن‌ها را تعیین کنید.

$$\frac{70}{100} = \frac{280}{400}$$

۲- در شهری که ۲۵ کیلومتر مربع مساحت دارد، ۳ کیلومتر مربع فضای سبز وجود دارد. چند درصد از مساحت این شهر فضای سبز است؟ **۱۲ درصد**

$$\frac{3}{25} = \frac{12}{100}$$

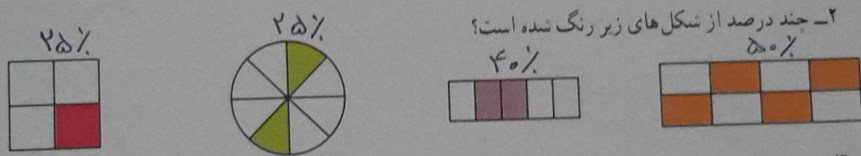


۳- مربع داده شده به قسمت‌های مساوی تقسیم شده است. هر چند قسمت از این مربع را که می‌خواهید رنگ کنید. (می‌توانید این قسمت‌ها را به صورت یک شکل و با کلمات دلخواه خود رنگ کنید). **بهر شهری دانش آموز است و بهر است بقدرتلی برای هر**  
 الف) نسبت مساحت قسمتی را که رنگ کرده‌اید، به مساحت مربع تعیین کنید. **نفر خود آگاه**  
 ب) چند درصد از این مربع را رنگ کرده‌اید؟ **۳٪**

تمرین

۱- نادر برای رسیدن به مدرسه باید ۸۰۰ متر راه برود. او ۲۰۰ متر از این راه را بیموده است. نادر چند درصد از این راه را بیموده است؟ **چند درصد از این راه باقی مانده است؟ ۷۵٪ - ۲۵٪ = ۷۵٪**

$$\frac{200}{800} = \frac{25}{100}$$



۲- چند درصد از شکل‌های زیر رنگ شده است؟ **۵۰٪**

$$50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2} \quad 100\% = \frac{100}{100} = 1 \quad 1\% = \frac{1}{100} \quad 80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5} \quad 65\% = \frac{65}{100} = \frac{13}{20} \quad 38\% = \frac{38}{100} = \frac{19}{50} \quad 45\% = \frac{45}{100} = \frac{9}{20}$$

$$\frac{90}{100} = \frac{9}{10}$$

۳- درصدهای زیر را به صورت کسر بنویسید و تا حد امکان ساده کنید.

۴- از جرم هر هندوانه را آب تشکیل می‌دهد. یک هندوانه به جرم  $\frac{8}{10}$  کیلوگرم چند کیلوگرم آب دارد؟

$$\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$$

$$30 \times 1 = 30$$

۵- یک خانواده در یک شبانه‌روز ۵ مترمکعب آب مصرف می‌کند. اگر این خانواده ۲٪ در مصرف آب هر شبانه‌روز صرفه‌جویی کند، در یک ماه چند مترمکعب آب صرفه‌جویی خواهد کرد؟

۶- اگر ۲۴٪ یک عدد ۶ باشد، آن عدد چند است؟ **۲۵**

۷- ۴۰٪ گنجایش یک منبع آب ۸۰۰۰ لیتر است. گنجایش این منبع چند لیتر است؟ **۲۰۰۰**



۸- مستطیل داده شده ۲۵٪ یک مستطیل است. این مستطیل را کامل کنید.

۹- ۷٪ دانش‌آموزان یک کلاس ۱۴ نفر است. تعداد دانش‌آموزان این کلاس چند نفر است؟ **۵** نفر چند درصد از دانش‌آموزان این کلاس است؟

$$\frac{7}{100} = \frac{14}{200}$$

$$\frac{70}{100} = \frac{14}{20}$$

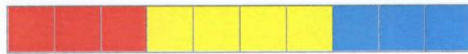
## مرور فصل

### فرهنگ نوشتن

- ۱- نسبت بین دو مقدار یعنی: **رابطه‌ای که نسبی دهد یک مقدار چند برابر مقدار دیگر است.**
- ۲- سرعت یک ماشین ۶۰ کیلومتر در ساعت است: یعنی: **در هر ساعت ۶۰ کیلومتر طی می‌کند.**
- ۳- توضیح دهید که چگونه مقدار مناسب برای این جای خالی را پیدا می‌کنید.  $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$  عدد ۲ را سه برابر کنیم.
- ۴- در هر مربع، اندازه‌ی ضلع و اندازه‌ی محیط متناسب‌اند؛ یعنی: **نسبت ضلع به محیط یکسان است.**
- ۵- بيمودن ۵۰۰ متر در ۶ دقیقه با بيمودن ۲۵۰ متر در ۴ دقیقه متناسب نیست؛ چرا؟ **۵۰۰ نصف ۲۵۰ اما ۶ بزرگتر از ۴ است.**
- ۶- ۶۰٪ دانش‌آموزان یک مدرسه به ورزش فوتبال علاقه‌مندند؛ یعنی: **از هر ۱۰ نفر، ۶ نفر به فوتبال علاقه دارند.**

### تمرین

۱- با توجه به شکل داده شده:



الف) نسبت تعداد مربع‌ها با هریک از رنگ‌های داده شده را به تعداد مربع‌ها با رنگ‌های دیگر تعیین کنید.

$$\frac{\text{تعداد مربع‌ها به رنگ قرمز}}{\text{تعداد مربع‌ها به رنگ زرد}} = \frac{3}{4} \quad \text{نمونه: } \frac{3}{4}, \frac{6}{8}, \frac{9}{12}, \frac{12}{16}, \frac{15}{20}$$

ب) نسبت تعداد مربع‌ها با هریک از رنگ‌های داده شده به تعداد کل مربع‌ها را تعیین کنید.

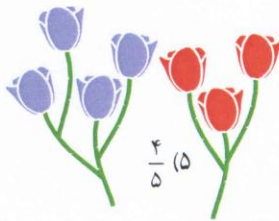
$$\frac{\text{تعداد مربع‌ها به رنگ آبی}}{\text{تعداد کل مربع‌ها}} = \frac{4}{10} \quad \text{نمونه: } \frac{3}{10}, \frac{6}{20}, \frac{12}{40}$$

۲- لاک پشتی ۲۸۰ متر را در ۴ ساعت می‌بیماید.

الف) نسبت مسافتی را که این لاک پشت بيموده است، به مدت زمان صرف شده توسط لاک پشت تعیین کنید.  $\frac{280}{4} = 70$

ب) این لاک پشت در ۱ ساعت چند متر راه می‌رود؟ **۷۰ متر**

۳- با توجه به شکل، نسبت تعداد گل‌های بنفش به تعداد گل‌های قرمز کدام است؟



$$\frac{4}{5} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{6}{8} \quad \frac{3}{4}$$

۴- هریک از نسبت‌های زیر را ساده کنید.

$$\frac{18}{12} = \frac{3}{2} \quad \frac{20}{40} = \frac{1}{2} \quad \frac{45}{55} = \frac{9}{11} \quad \frac{8}{16} = \frac{1}{2} \quad \frac{7}{7} = 1$$

تساوی مربوط به نسبت‌های مساوی را بنویسید.

$$\frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

۵- کدام یک از نسبت‌های زیر با نسبت  $\frac{4}{5}$  مساوی است؟

- (۱) ۲۸ به ۳۵ (۲) ۲۴ به ۳۲ (۳) ۴۸ به ۶۰ (۴) ۱۶ به ۲۴

۶- یک نسبت مساوی نسبت  $\frac{7}{5}$  بنویسید که:

(الف) صورت آن ۴۲ باشد.  $\frac{42}{30}$

(ب) مخرج آن ۳۵ باشد.  $\frac{49}{35}$

۷- در جاهای خالی، عددهای مناسب بنویسید تا نسبت‌های مساوی به دست آید.

$$\frac{94}{8} = 80$$

$$\frac{6}{5} = \frac{18}{15}$$

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

$$\frac{36}{20} = \frac{9}{5}$$

$$\frac{4}{3} = \frac{16}{12} = \frac{20}{15}$$

$$\frac{1080}{18} = 60$$

۸- پریا برای رسیدن به مدرسه ۶۴ متر را در ۸ دقیقه می‌پیماید. صدف برای رسیدن به مدرسه ۱۰۸ متر را در ۱۸ دقیقه می‌پیماید. آیا مسافت‌هایی را که این دو نفر پیموده‌اند با مدت زمان صرف‌شده توسط این دو نفر متناسب است؟ خیر

$$\frac{64}{8} = \frac{18}{12} \quad (3)$$

$$\frac{64}{8} = \frac{18}{12} \quad (2)$$

$$\frac{64}{8} = \frac{18}{12} \quad (1)$$

(الف) نسبت‌های زیر داده شده‌اند:

(ب) در کدام یک از این قسمت‌ها، نسبت‌ها تشکیل یک تناسب می‌دهند؟ این تناسب‌ها را بنویسید.

۱- در جای خالی در هر قسمت، عددی مناسب بنویسید تا یک تناسب به دست آید.

$$\frac{36}{24} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{6}{7} = \frac{42}{49}$$

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

$$\frac{6}{21} = \frac{2}{7}$$

۱۱- یک قطار ۳۲۰ کیلومتر را در ۴ ساعت می‌پیماید. این قطار با همین سرعت:

(الف) ۸۰۰ کیلومتر را در چند ساعت می‌پیماید؟ یک ساعت

(ب) در ۱۲ ساعت چند کیلومتر را می‌پیماید؟ ۹۶۰ کیلومتر

۱۲- خانوادگی خسرو در هر شبانه‌روز ۸ لیتر آب کمتر از خانوادگی فرهاد مصرف می‌کنند. اگر نسبت مصرف

آب این دو خانواده در یک شبانه‌روز ۳ به ۵ باشد، هر کدام در یک شبانه‌روز چقدر آب مصرف می‌کنند؟

۱۳- از ۸۰ کتابی که در یک قفسه‌ی کتابخانه قرار دارند، ۲۰ کتاب ریاضی است. چند درصد از کتاب‌های این

قفسه، کتاب ریاضی است؟ ۲۵٪

$$\frac{20}{100} = \frac{15}{75}$$

۱۴- اگر ۶٪ از یک محلول آب باشد، در ۲۵ لیتر از این محلول چند لیتر آب وجود دارد؟

$$\frac{80}{100} = \frac{20}{25}$$

۳ خسرو	۱۲
۵ فرهاد	۲۰
۲ اغتلا	۸

## معما و سرگرمی

در ایران حدود ۱۰ درصد از محصولات کشاورزی از کشت دیم<sup>۱</sup> به دست می‌آید. اگر ۳۰ درصد از این مقدار محصول، گندم باشد، چه درصدی از کل محصولات کشاورزی ایران گندم دیم است؟  $\frac{۳}{۱۰۰} = ۳\%$

$$\frac{۳۰}{۱۰۰} \times \frac{۱۰}{۱۰۰} = \frac{۳}{۱۰۰}$$



## فرهنگ خواندن

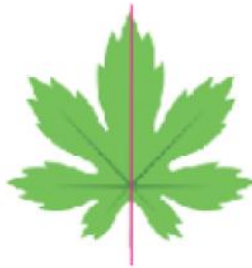
در اندازه‌های مربوط به گیاهان در طبیعت و در ساخته‌های دست بشر، نسبت‌های مختلفی وجود دارد اما در میان این نسبت‌ها، یک نسبت اهمیت فراوانی دارد که به آن نسبت طلایی می‌گویند. این نسبت تقریباً مساوی  $\frac{۱}{۱.۶}$  است. شکل‌هایی که در آن‌ها نسبت طلایی وجود دارد، از شکل‌های دیگر خوشایندترند. یکی از این شکل‌ها، مستطیل طلایی است و آن، مستطیلی است که نسبت اندازه‌ی طول آن به عرضش، مساوی  $\frac{۱}{۱.۶}$  باشد.

مستطیلی که طول آن ۱۶ سانتی‌متر و عرض آن ۱۰ سانتی‌متر باشد، نسبت اندازه‌ی طول به عرض آن  $\frac{۱۶}{۱۰} = \frac{۱}{۱.۶}$

است. این رقم خیلی نزدیک به نسبت طلایی و این مستطیل هم خیلی نزدیک به مستطیل طلایی است.

از دوران باستان، تاکنون مردم ایران، یونان، مصر، چین و هند از نسبت طلایی برای ساختن بناهای مهم استفاده می‌کردند؛ از جمله، در اهرام مصر، بیستون کرمانشاه، میدان نقش جهان و مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان، ارگ تاریخی شهر بم، و میدان و برج آزادی تهران. از این نسبت در هنرهای دستی مانند مجسمه‌سازی، نقاشی، خطاطی و منبت‌کاری هم بسیار استفاده شده است.

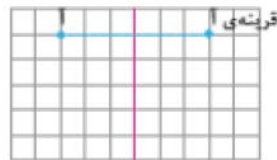
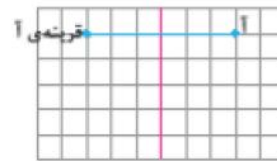
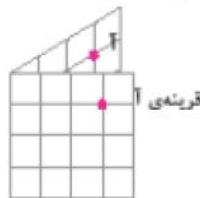
## خط تقارن



برگ‌ها وظایف زیادی دارند؛ مثلاً آب به صورت بخار از سطح برگ دفع می‌شود. همچنین اکسیژن تولید می‌کنند. در شکل روبه‌رو تصویر یک برگ را می‌بینید. به سمت چپ و سمت راست این برگ نگاه کنید. با تا کردن برگ از روی خط قرمز رنگ، قسمت چپ و قسمت راست برگ روی هم فرار می‌گیرند. به این خط، خط تقارن می‌گویند. دو طرف این خط قرینه‌ی یکدیگرند. به اطراف خود نگاه کنید. کدام شکل‌ها این ویژگی را دارند؟

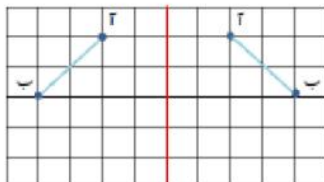
## فعالیت

- ۱- خانم جلالی از دانش‌آموزان خواسته بود قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» نسبت به خط تقارن را پیدا کنند. دانش‌آموزان به روش‌های زیر قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را پیدا کردند:
- محمد مهدی:** من کاغذ را از روی خط تقارن، تا کردم و قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را پیدا کردم.



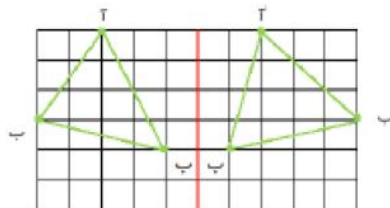
- علی:** من از نقطه‌ی «آ» روی خط‌های شطرنجی حرکت کردم تا به خط تقارن رسیدم. سپس به همان اندازه در طرف دیگر ادامه دادم.

این دو روش را با یکدیگر مقایسه کنید.



- ۲- قرینه‌ی پاره‌خط «آب» نسبت به خط تقارن را پیدا کنید. توضیح دهید که چگونه این کار را انجام دادید.

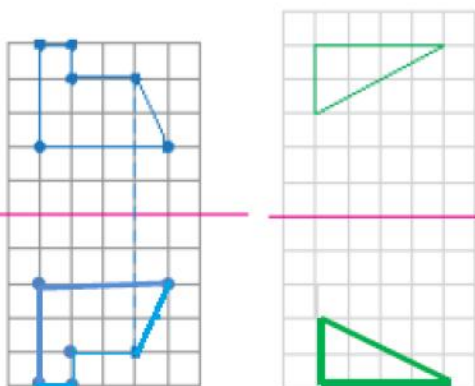
از خط ی ۱ آ روی خط شطرنجی حرکت کردم تا به خط تقارن رسیدم. سپس به همان اندازه در طرف دیگر ادامه دادم. همان کار را برای نقطه ی ۱ ب انجام دادم. در آخر تقارن را با خط کش به هم وصل کردم.



- ۳- قرینه‌ی مثلث «آب» را نسبت به خط تقارن پیدا کنید.

## • فعالیت •

۴- قرینه‌ی شکل‌های روبه‌رو را نسبت به خط تقارن پیدا کنید. برای راهنمایی شما، قرینه‌ی یک نقطه رسم شده است.



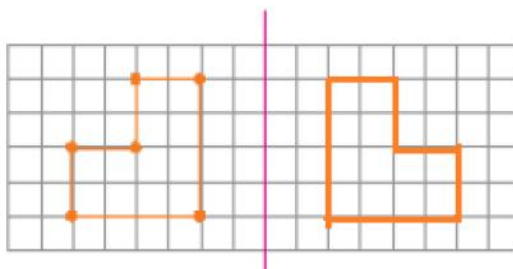
۵- قرینه‌ی هر شکل نسبت به خط تقارن آن رسم شده است. محل خط تقارن را پیدا کنید.



## • کار در کلاس •

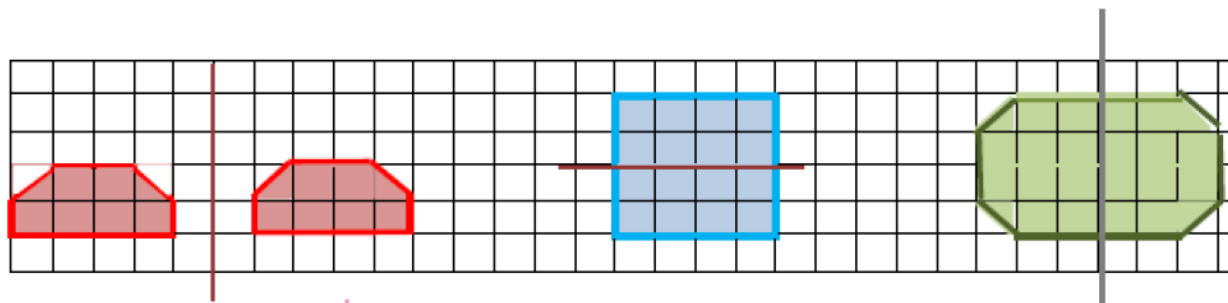
۱- الف) کدام یک از شکل‌های زیر، قرینه‌ی شکل داده شده، است؟ با استفاده از شکل‌ها ابتدا پاسخ را حدس بزنید و سپس آن را رسم کنید.

ب) قرینه‌ی شکل داده شده را نسبت به خط تقارن پیدا کنید. توضیح دهید که پیدا کردن قرینه‌ی یک نقطه از شکل چگونه به رسم قرینه‌ی کل شکل کمک می‌کند.

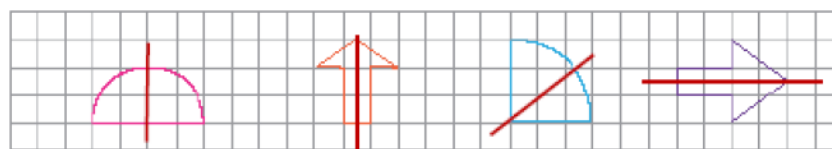


## کار حر کلاسی

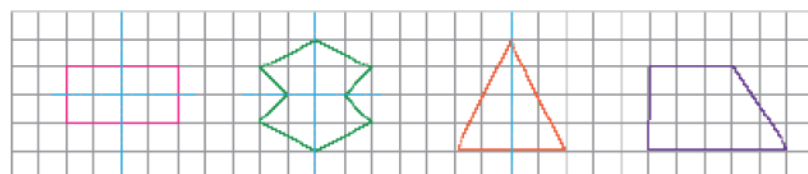
۲- ابتدا قرینه‌ی هر شکل را نسبت به خط تقارن تصور کنید. سپس آن را رسم کنید.



۳- در شکل‌های زیر، خط تقارن را رسم کنید. توضیح دهید که چگونه این کار را انجام می‌دهید.



۴- ممکن است شکلی خط تقارن نداشته باشد، یا بیشتر از یک خط تقارن داشته باشد. در شکل‌های زیر، خط‌جین‌ها خط تقارن هستند.

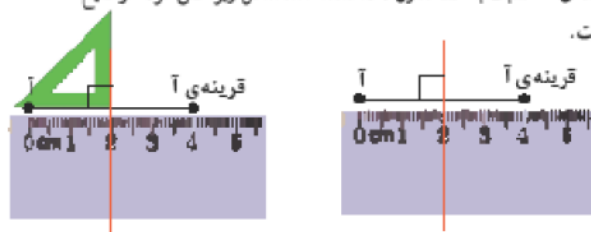


در شکل‌های زیر، همه‌ی خط‌های تقارن را رسم کنید.



## فعالیت

۱- آموزگار برای پیدا کردن قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» نسبت به خط تقارن داده شده، مانند شکل زیر عمل کرد. توضیح دهید که او نقطه‌ی «آ» را چگونه پیدا کرده است.







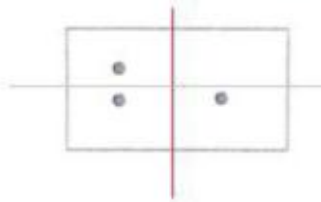
۱- شما هم به روش آموزگار، قرینه‌ی هر یک از نقطه‌های «آ» و «ب» را نسبت به خط تقارن داده شده پیدا کنید. توضیح دهید که چگونه این کار را انجام می‌دهید. *تصویر لونی*

*باید هم خط تقارن هم در دست بگیریم تا فاصله‌ی نقطه تا خط تقارن به دست آید.*



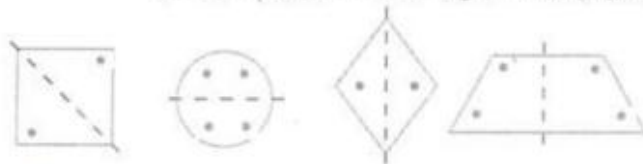
۲- ابتدا سه نقطه‌ی «آ»، «ب» و «پ» را به هم وصل کنید. چه شکلی به دست می‌آید؟ *را درین*  
 اکنون قرینه‌ی این سه نقطه را پیدا کنید و به هم وصل کنید. چه شکلی به دست می‌آید؟ دو شکلی که در دو طرف خط تقارن به دست می‌آیند، چه رابطه‌ای با هم دارند؟ *متقارن هستند*  
 با هم متقارن هستند.

### کار در کلاس



۱- روی کاغذ مستطیل شکل روبه‌رو، یک نقطه‌ی رنگی قرار دارد، قرینه‌ی این نقطه را نسبت به خط‌های تقارن کاغذ پیدا کنید. چه روش‌های دیگری برای پیدا کردن قرینه‌ی نقطه‌ی رنگی پیشنهاد می‌کنید؟ آن‌ها را توضیح دهید.

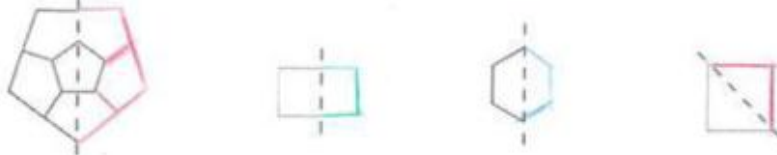
۲- در شکل‌های زیر، قرینه‌ی نقاط رنگی را نسبت به خط تقارن رسم شده پیدا کنید.



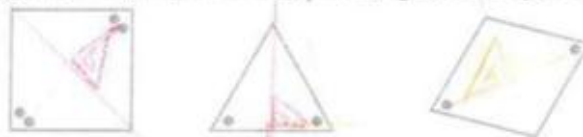
۳- در هر یک از شکل‌های زیر، همه‌ی خط‌های تقارن را پیدا کنید.



۴- نیمه‌ی دیگر هر شکل را طوری بکشید که خط جین، خط تقارن آن باشد.



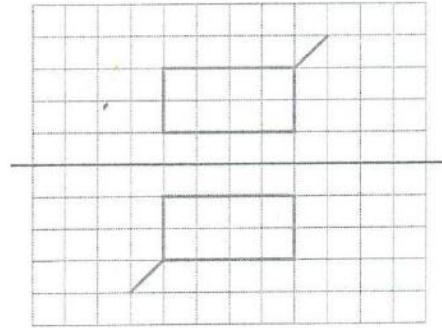
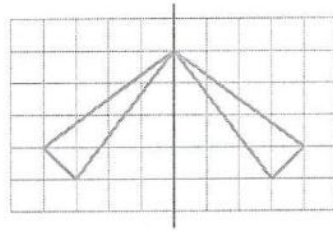
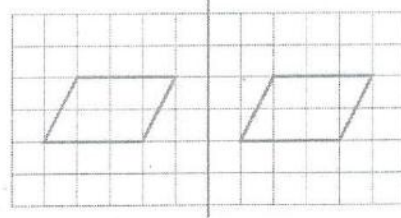
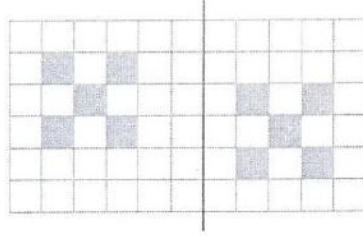
۵- در شکل‌های زیر، نقطه‌های رنگی نسبت به هم قرینه‌اند. فاصله‌ی محل خط‌های تقارن را مشخص کنید.



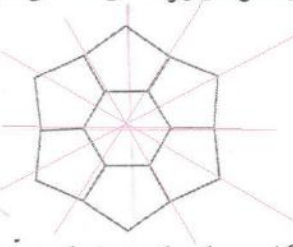
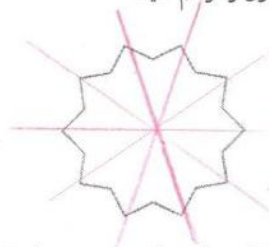
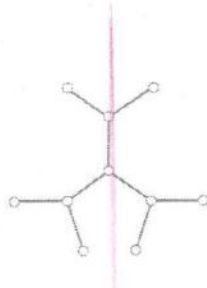
*تصویر لونی*

## تمرین

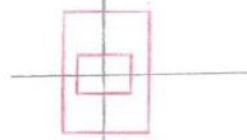
۱- کدام یک از خط‌های فرم‌زنگ، خط تقارن را نشان می‌دهد؟



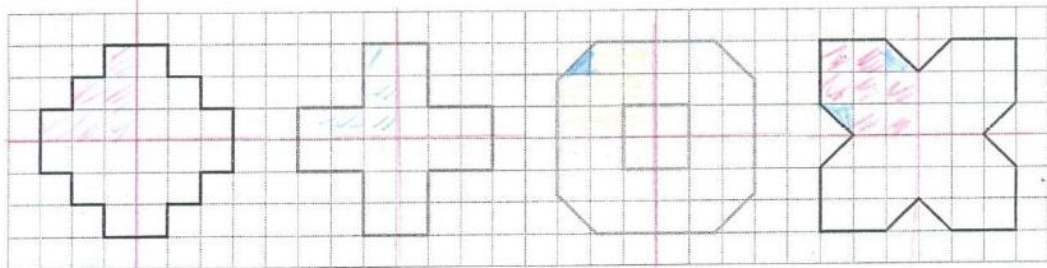
۲- در شکل‌های زیر، همه‌ی خط‌های تقارن را رسم کنید.



۳- شکلی رسم کنید که بیش از یک خط تقارن داشته باشد. سپس خط‌های تقارن آن را رسم کنید.



۴- در هر یک از شکل‌های زیر، با رسم خط‌های تقارن و پیدا کردن مساحت یک قسمت، مساحت کل شکل را پیدا کنید.



$$4 \times 4 = 16$$

$$4 \times 2 = 8$$

$$4 \times 1 = 4$$

$$4 \times 8 = 32$$

۷۲

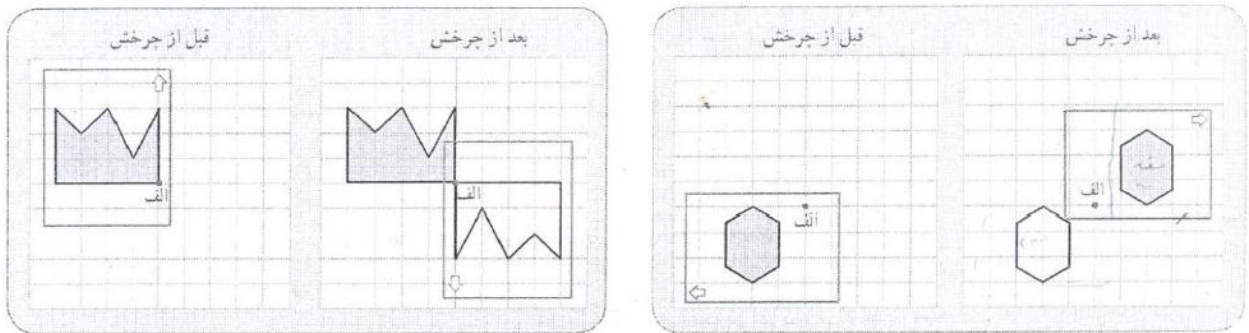
در شکل نصف مربع هستند ایجاب می‌کنند

## مرکز تقارن

### فعالیت

۱- چرخ فلک حول مرکز خود می چرخد. برای چرخش چند مثال دیگر بزنید. چرخش عقربه‌های ساعت و آسیاب بادی را آبی

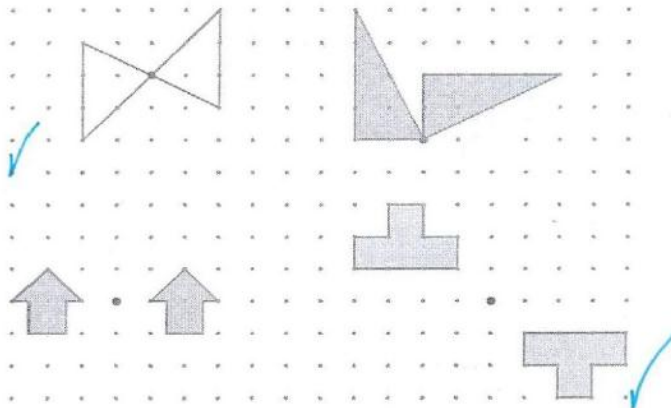
۲- در هر ردیف، یک کاغذ شفاف روی شکل سمت چپ گذاشتیم و تصویر آن شکل را روی کاغذ شفاف کشیدیم. سپس، نوک مداد را روی نقطه‌ی (الف) قرار دادیم و کاغذ شفاف را نیم دور چرخاندیم. به شکل‌های زیر نگاه کنید. هر شکل چه شباهتی با تصویر آن دارد؟ تصویر قرینه‌ی شکل نسبت به نقطه‌ی الف است



در هر دو فعالیت بالا، تصویر ایجاد شده قرینه‌ی شکل نسبت به نقطه‌ی (الف) است.

### کار در کلاس

مشخص کنید کدام تصویر زیر، یک شکل و قرینه‌ی آن نسبت به نقطه‌ی مشخص شده را نشان می‌دهد. برای این کار از کاغذ شفاف استفاده کنید.



پاسخ تمرین‌ها، فعالیت‌ها و کار در کلاس‌های فصل چهارم کتاب پنجم دوره ابتدایی از ص ۷۳ تا ۷۹  
تهیه کننده: ملیحه دوستی، کارشناس ارشد آموزش ریاضی

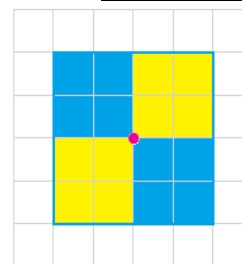
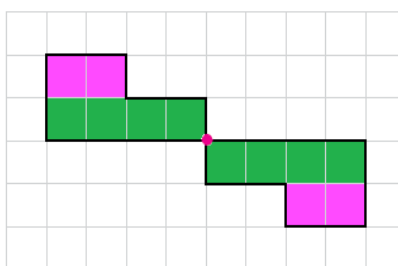
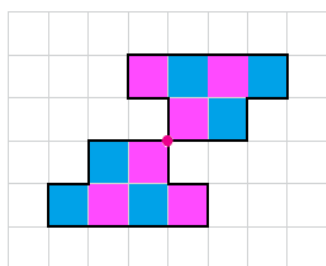
فعالیت ص ۷۳: محیط و مساحت یکسان دارند.

کار در کلاس ص ۷۳: از دو شکل بالا شکل سمت چپ و از دو شکل پایین شکل سمت راست جواب هستند.

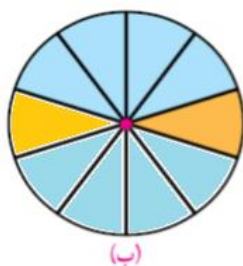
فعالیت ص ۷۴:



کار در کلاس ص ۷۴:



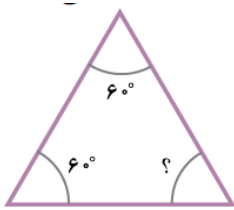
تمرین ص ۷۴:



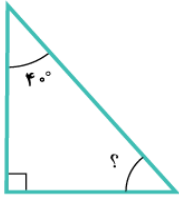
فعالیت ص ۷۵: (ث) نیم صفحه - مجموع زاویه های مثلث ۱۸۰ درجه است.

$۶۰+۹۰=۱۵۰$  و  $۱۸۰-۱۵۰=۳۰$

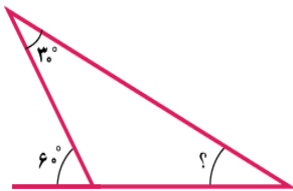
کار در کلاس ص ۷۶، س ۱:



$60 + 60 = 120$  و  $180 - 120 = 60$



$90 + 40 = 130$  و  $180 - 130 = 50$

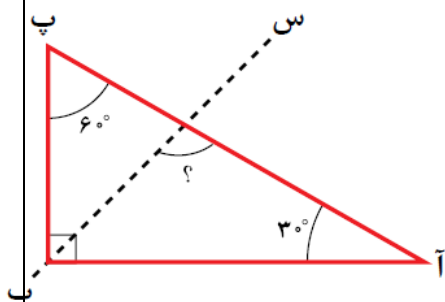


$180 - 60 = 120$  و  $120 + 30 = 150$  و  $180 - 150 = 30$

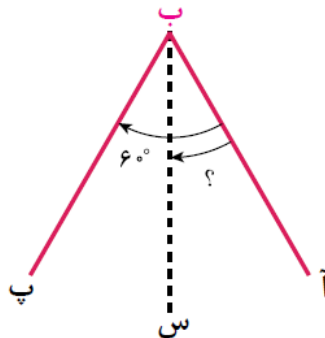
کافیست مجموع سه زاویه ۱۸۰ درجه شود. مثلاً ۶۰ و ۷۰ و ۵۰

"پ" جواب صحیح است. چون مجموع زاویه ها باید مساوی ۱۸۰ درجه باشد.

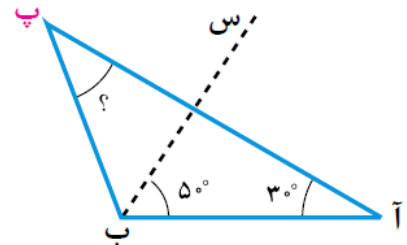
چون "ب" س نیمساز زاویه "ب" است آن را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کنند داریم:



$90 \div 2 = 45$   
 $45 + 30 = 75$   
 $180 - 75 = 105$

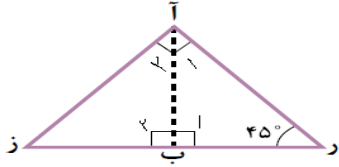


$30 \times 2 = 60$

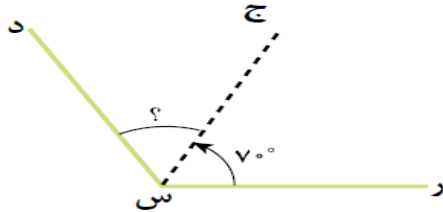


$2 \times 50 = 100$   
 $100 + 30 = 130$   
 $180 - 130 = 50$

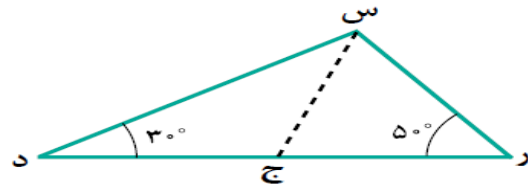
کار در کلاس ص ۷۷: چون زاویه "ر" ۴۵ درجه و "آ" ۹۰ درجه است پس زاویه "ز" ۴۵ درجه است و چون زاویه "ب" ۹۰ درجه و "ز" ۴۵ درجه است پس زاویه "آ-ب" ۴۵ درجه (یعنی نصف زاویه "آ") و "آ ب" نیمساز است.



تمرین ص ۷۷، س ۱:



۷۰ درجه چون "ج س" نیمساز است

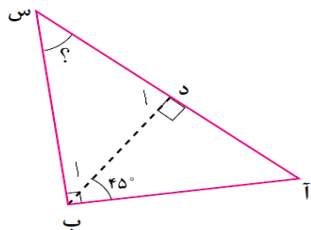


$$۵۰ + ۳۰ = ۸۰$$

$$۱۸۰ - ۸۰ = ۱۰۰$$

$$۱۰۰ \div ۲ = ۵۰$$

تمرین ص ۷۸، س ۲:



زاویه "ب" ۴۵ درجه است.

زاویه "د" ۹۰ درجه است.

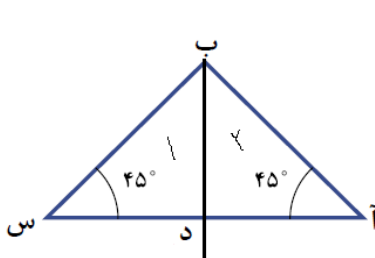
$$۹۰ + ۴۵ = ۱۳۵$$

$$۱۸۰ - ۱۳۵ = ۴۵$$

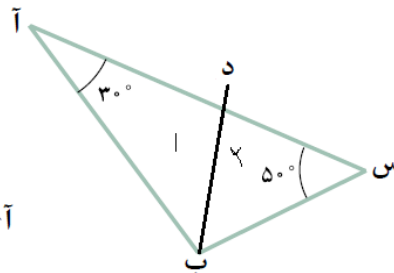
$$۷۰ + ۹۰ = ۱۶۰ \quad ۱۸۰ - ۱۶۰ = ۲۰$$

تمرین ص ۷۸، س ۳:

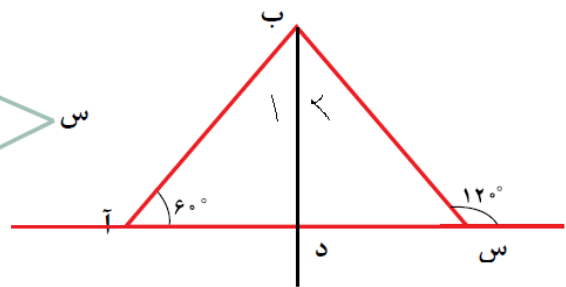
تمرین ص ۷۸، س ۴: برای اینکه نیمساز "ب" محور تقارن شکل باشد باید بر قاعده "آ س" عمود گردد، پس در دو شکل کناری نیمساز محور تقارن است و در شکل وسط محور تقارن نیست.



$$\text{زاویه ب} = ۱۸۰ - (۴۵ + ۴۵) = ۹۰$$



$$\text{زاویه ب} = ۱۸۰ - (۳۰ + ۵۰) = ۱۰۰$$



$$\text{زاویه ب} = ۱۸۰ - ۱۲۰ = ۶۰$$

$$\text{زاویه } ۱ \text{ ب} = ۴۵ = \text{زاویه } ۲ \text{ ب}$$

$$\text{زاویه } ۱ \text{ د} = ۱۸۰ - (۴۵ + ۴۵) = ۹۰$$

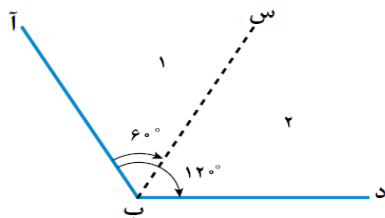
$$\text{زاویه } ۲ \text{ ب} = ۵۰ = \text{زاویه } ۱ \text{ ب}$$

$$\text{زاویه } ۱ \text{ د} = ۱۸۰ - (۵۰ + ۳۰) = ۱۰۰$$

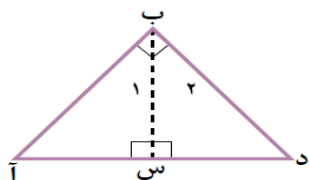
$$\text{زاویه } ۲ \text{ ب} = ۳۰ = \text{زاویه } ۱ \text{ ب}$$

$$\text{زاویه } ۱ \text{ د} = ۱۸۰ - (۳۰ + ۶۰) = ۹۰$$

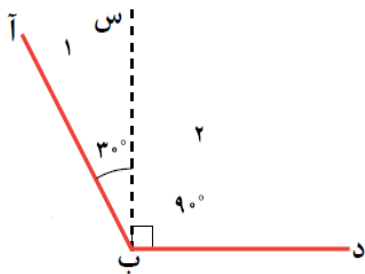
تمرین ص ۷۸، س ۵:



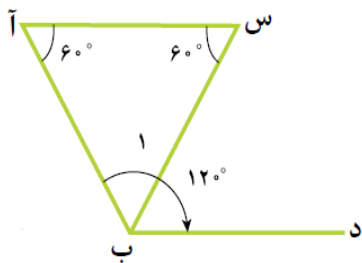
$۲ \text{ ب} = ۱ \text{ ب} = ۶۰$   
پس "ب" س نیمساز است.




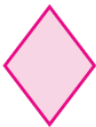


داده های مسئله کافی نیست نمیتوان اظهار نظر کرد. چون اگر "آ" و "د" مثلاً برابر با ۴۷ و ۴۳ درجه باشد، "ب" س نیمساز نیست.



چون  $۱ \text{ ب} = ۳۰$  و  $۲ \text{ ب} = ۹۰$  پس  $۲ \text{ ب} \neq ۱ \text{ ب}$  و "ب" س نیمساز نیست.



$\text{زاویه } ۱ \text{ ب} = ۱۸۰ - (۶۰ + ۶۰) = ۶۰$   
 $۲ = ۲ \times ۶۰ = ۱۲۰$  برابر زاویه "ب"  $۱ \text{ ب}$  = زاویه "ب"  
پس "ب" س نیمساز است.

					چهارضلعی
تا ۴	ندارد	ندارد	ندارد	تا ۴	تعداد زاویه‌های راست
✓	✓	✓	X	✓	ضلع‌های روبه‌رو باهم موازی‌اند
✓	✓	✓	X	✓	زاویه‌های روبه‌رو باهم برابرند
✓	✓	X	X	X	همه‌ی اضلاع برابرند
تا ۴	تا ۲	ندارد	یکی	تا ۲	تعداد خط‌های تقارن

پاسخ تمرین‌ها، فعالیت‌ها و کار در کلاس‌های فصل چهارم کتاب پنجم دوره ابتدایی از ص ۸۰ تا پایان فصل تهیه کننده: شیما زهره وند، کارشناس ارشد آموزش ریاضی

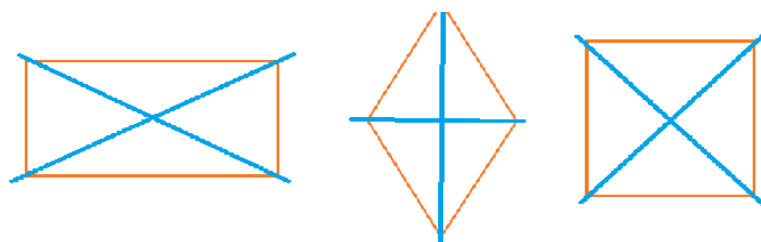
فعالیت ص ۸۰ س ۲: ۳۶۰ درجه

فعالیت ص ۸۱ س ۱

پ-در هر متوازی الاضلاع قطرهای یکدیگر را نصف می‌کنند.

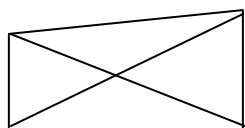
فعالیت ص ۸۱ س ۲

بله



فعالیت ص ۸۱ س ۳

خیر، مثلاً در ذوزنقه زیر قطرهای با هم برابر نیست.



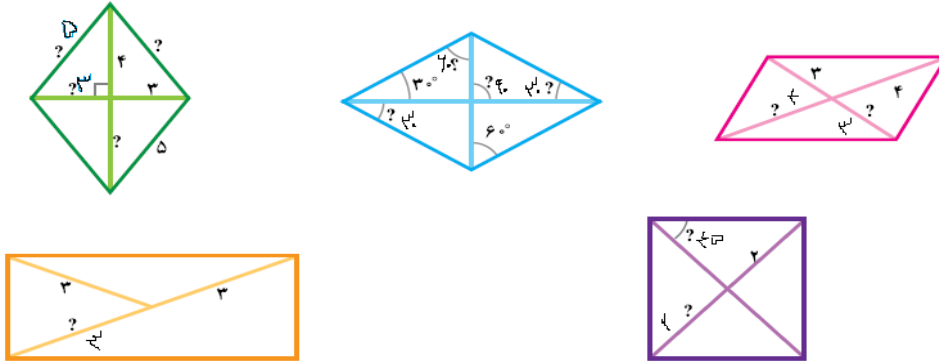


فعالیت ص ۸۲ س ۴:

زیرا زاویه های تا شده بر هم منطبق شده اند.

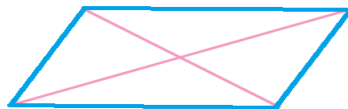
بله

کار در کلاس ص ۸۲ س ۱:



کار در کلاس ص ۸۲ س ۲:

توضیح: در متوازی الاضلاع قطرهای یکدیگر را نصف می کنند.

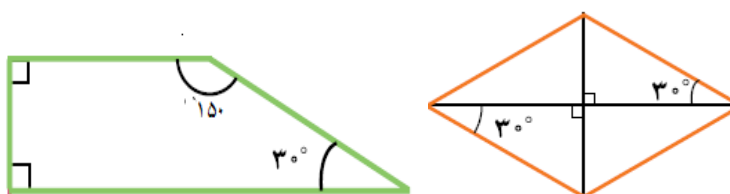


کار در کلاس ص ۸۲ س ۳:

توضیح: در لوزی قطرهای یکدیگر را نصف می کنند.



تمرین ص ۸۳ س ۱:



تمرین ص ۸۳ س ۲:

متوازی الاضلاع	مستطیل	مربع	لوزی	ویژگی شکل
✓	✓	✓	✓	ضلع های روبه رو باهم موازی اند
✓	✓	✓	✓	ضلع های روبه رو باهم مساوی اند
✓	✓	✓	✓	قطرها یکدیگر را نصف می کنند
		✓	✓	قطرها و نیم سازه باهم برابرند

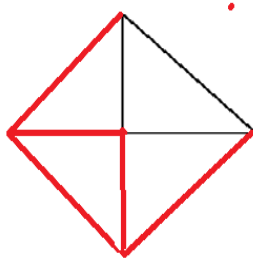
تمرین ص ۸۳ س ۴:

الف) مربع و مستطیل

ب) متوازی الاضلاع و لوزی

ت) متوازی الاضلاع و لوزی

تمرین ص ۸۳ س ۵:



تمرین ص ۸۴ س ۱:

شکل ۲ یکی.

شکل ۳ بیش از یکی

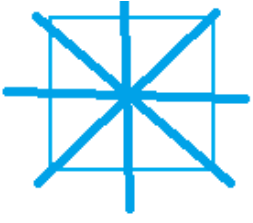
تمرین ص ۸۴ س ۲:

۱۲۵ درجه

تمرین ص ۸۵ س ۳:

$$۳۶۰ - ۹۰ = ۲۷۰$$

تمرین ص ۸۵ س ۴:



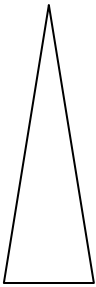
تمرین ص ۸۵ س ۵:

پ

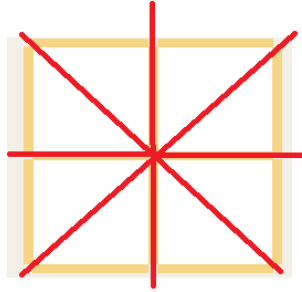
تمرین ص ۸۵ س ۶:



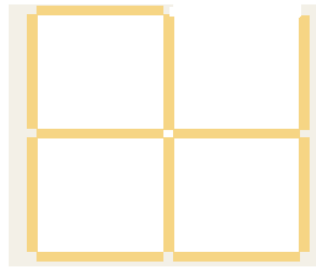
تمرین ص ۸۵ س ۷:



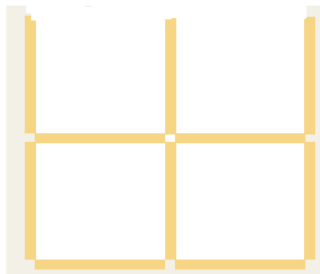
الف



ب.



ج.







## عدهای اعشاری

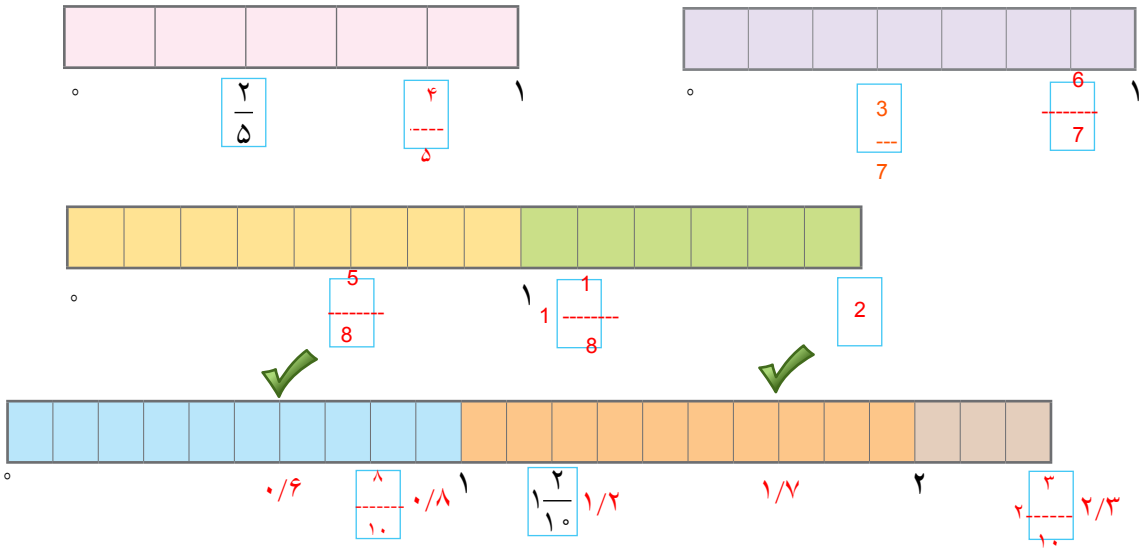


در مسابقات ورزشی مختلف، دقت در اندازه‌گیری‌ها اهمیت بسیاری پیدا می‌کند. گاهی لازم است اندازه‌ها با واحدهای مشخص به صورت اعداد اعشاری بیان شوند.

# عددهای اعشاری

## فعالیت

۱- در هر قسمت، نوار واحد را به قسمت‌های مساوی تقسیم کردیم. مانند نمونه در جاهای خالی، کسر یا عدد مخلوط مناسب بنویسید:



۲- می‌خواهیم اعداد نوارهای بالا را به صورت اعشاری نمایش دهیم؛ کدام نوار مناسب‌تر است؟

نمایش اعشاری عددهای مشخص شده‌ی نوار آخر را بنویسید. **نوار سوم زیرا هر واحد آن به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم شده است.**

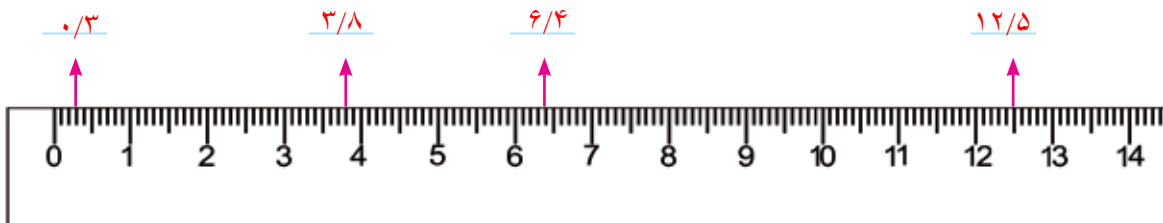
جای  $0.6$  و  $1/7$  را روی نوار آخر نشان دهید.

به اندازه‌ی  $2/1$  از این نوار را هاشور بزنید. **از سمت چپ نوار سوم 21 قسمت را هاشور بزنید.**

۳- روی خط کش زیر، هر یک سانتی متر به  $10$  قسمت مساوی تقسیم شده است. هریک از این قسمت‌ها یک دهم

( $0.1$ ) سانتی متر است.

نقاط مشخص شده، کدام عددهای اعشاری را نشان می‌دهند؟



عدد یک نشان دهنده‌ی چند تا یک دهم ( $0.1$ ) است؟ ۱۰ تا عدد دو چند تا یک دهم ( $0.1$ ) را نشان می‌دهد؟ ۲۰ تا

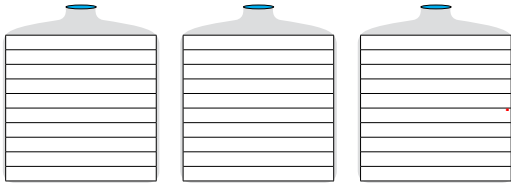
عدد ۷ چندتا  $0.1$  است؟ ۷۰ تا  $7/4$  چند تا  $0.1$  است؟ ۷۴ تا

$7/4$  سانتی متر یعنی ۷ سانتی متر و ۴ میلی متر.

به کمک خط کش، طول مداد خود را اندازه بگیرید. چندسانتی متر است؟ **باز پاسخ می‌باشد. بطور مثال  $14/6$  سانتی متر**



## کار در کلاس



۱- اگر هر ظرف یک لیتر را نشان دهد،  $\frac{2}{6}$  ظرف‌ها را با رنگ آبی مشخص کنید. شکل اول و دوم به طور کامل رنگ شود و از شکل سوم شش قسمت را رنگ بزنید. چند لیتر خالی ماند؟  $\frac{0}{4}$  لیتر

۲- هر یک از مربع‌های زیر یک کیلوگرم را نمایش می‌دهد که به ده قسمت

مساوی تقسیم شده است. هر یک از این قسمت‌ها  $\frac{0}{1}$  کیلوگرم است. شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید که عددی بین ۱ و ۲ کیلوگرم باشد بنابراین یک شکل را به طور کامل رنگ بزنید و از شکل دوم از یک قسمت ۳ یک و دو کیلوگرم را نشان دهد. ۹ قسمت را به دلخواه رنگ بزنند.



عدد اعشاری مقدار رنگ شده و رنگ نشده را بنویسید. بطور مثال ی تواند  $\frac{1}{6}$  را نشان دهد و با توجه به آن به سوالات زیر پاسخ بدهد.

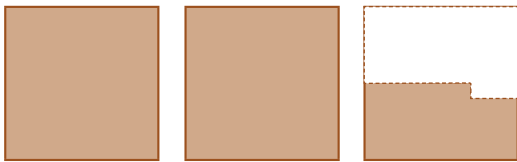
عدد قسمت رنگ شده:  $\frac{1}{6}$  عدد قسمت رنگ نشده:  $\frac{0}{4}$

پاسخ‌های خود را با عدد هم کلاسی هایتان مقایسه کنید.

کدام عدد از همه بیشتر است؟ کدام عدد از همه کمتر است؟

با توجه به پاسخ دوستانش باید مقایسه انجام دهد

## فعالیت



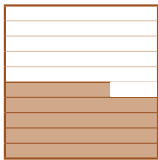
۱- محمد می‌خواهد بداند دقیقاً چه مقدار شکلات دارد. او هر شکلات را به شکل یک مربع نشان داده است.

این مقدار از دو شکلات بیشتر و از سه شکلات کمتر است.

محمد برای مشخص کردن مقدار باقی‌مانده، مربع واحد را به ده قسمت

مساوی تقسیم کرد. هر قسمت  $\frac{1}{10}$  یا  $\frac{0}{1}$  واحد است.

با توجه به شکل، مقدار شکلات‌های باقی‌مانده از ۴ دهم بیشتر و از ۵ دهم کمتر است.



محمد برای اینکه مقدار دقیق‌تر شکلات را حساب کند، قسمت‌های یک دهم را باز به ده قسمت مساوی تقسیم کرد.

در این صورت مربع واحد به چند قسمت مساوی تقسیم شد؟ ۱۰۰ قسمت

هر قسمت کوچک چه کسری از واحد است؟  $\frac{0}{100}$  واحد

پس شکلات باقی‌مانده ۴۷ تا  $\frac{1}{100}$  است که نمایش اعشاری آن  $\frac{0}{47}$  است.

بنابراین محمد  $\frac{47}{100}$  یا  $\frac{2}{47}$  شکلات دارد که آن را دو و چهل و هفت صدم می‌خوانیم.

۲- برای مشخص کردن مرتبه‌ی صدم به جدول ارزش مکانی یک ستون اضافه می‌کنیم.

صدم	دهم	یکی
۱	۰	۰
۳	۲	۰

این ستون را در سمت راست ستون دهم قرار می‌دهیم.

یک صدم کوچک‌تر است یا یک دهم؟ یک صدم

$\frac{0}{1}$  تا  $\frac{0}{1}$  می‌شود  $\frac{0}{1}$  تا  $\frac{0}{1}$  می‌شود ۱

۳- عدد  $\frac{0}{23}$  را در جدول ارزش مکانی بالا قرار دهید و جاهای خالی را کامل کنید:

$\frac{0}{23}$  یعنی ۲۳ صدم یا ۲ دهم و ۳ صدم  $\frac{0}{23} = \frac{0}{2} + \frac{0}{3}$

$\frac{0}{23}$  بین ۲ دهم و ۳ دهم قرار دارد.

یک عدد بنویسید که بین  $\frac{0}{3}$  و  $\frac{0}{4}$  باشد: باز پاسخ می‌باشد. بطور مثال  $\frac{0}{37}$

## کار در کلاس

یک مربع بزرگ ( واحد ) و 84 قسمت کوچک از شکل دوم را رنگ بزنید.

۱- اگر هر مربع یک واحد باشد،  $1/84$  را با رنگ کردن شکل نشان دهید و

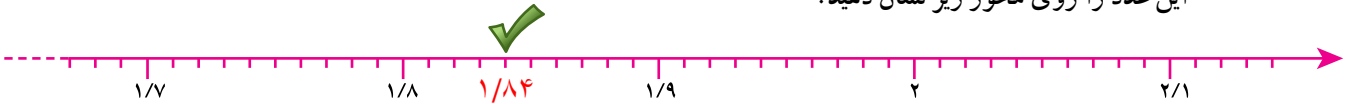
جاهای خالی را پر کنید.  $1 < 1/84 < 2$

برای رنگ کردن ۱ واحد، صد تا  $0.1\%$  و برای رنگ کردن  $80\%$  تا  $0.1\%$  و برای

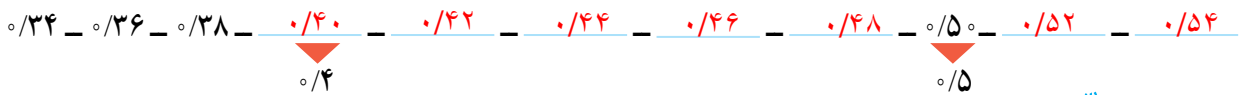
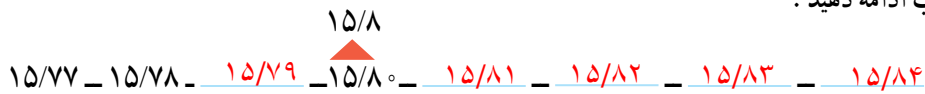
رنگ کردن  $0.4\%$  تا  $0.1\%$  را رنگ کردیم.

$$1/84 = 1 + 0.8 + 0.04$$

این عدد را روی محور زیر نشان دهید.



۲- به همین ترتیب ادامه دهید:



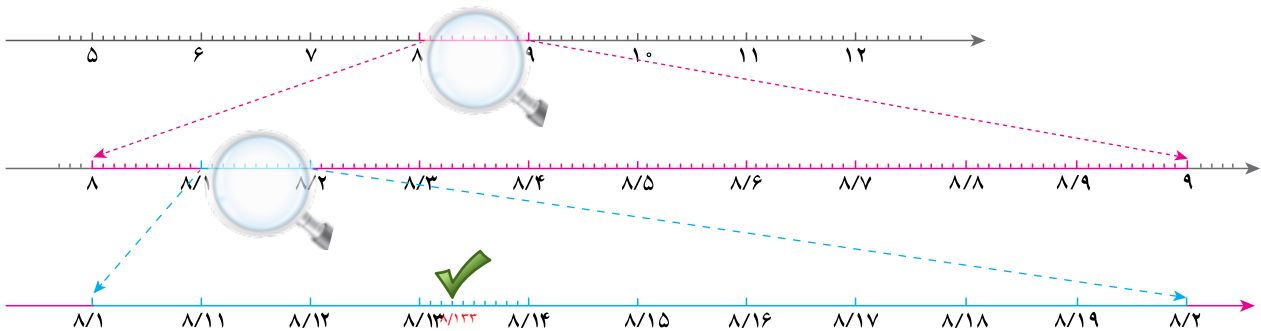
## فعالیت



۱- جرم یک سکه‌ی بهار آزادی  $8 \frac{133}{1000}$  (هشت و صد و سی و سه هزارم،  $8/133$ ) گرم است. می‌خواهیم

این عدد را روی محور نشان دهیم. در هر مرحله، محور را بزرگ‌تر کرده‌ایم تا آنرا دقیق‌تر مشاهده کنیم. هر بار واحد

مورد نظر را به ده قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم.



جای  $8/133$  را روی محور بالا مشخص کنید.

۲- مرتبه‌ی هزارم را به جدول ارزش مکانی اضافه کنید. یک هزارم کوچک‌تر است یا یک صدم؟ یک هزارم

یکی	دهم	صدم	هزارم
۸	۱	۳	۳

$8/133$  را در جدول ارزش مکانی قرار دهید.

رقم‌های مرتبه‌ی صدم و هزارم را بنویسید: صدم:  $3$  و هزارم:  $3$

گسترده‌ی این عدد را کامل کنید.

$$۸/۱۳۳ = ۸ + \frac{0}{۱} + \frac{0}{۰.۳} + ۰/۰۰۳$$

$$۸ \frac{۱۳۳}{۱۰۰۰} = ۸ + \frac{۱۰۰}{۱۰۰۰} + \frac{۳۰}{۱۰۰۰} + \frac{۳}{۱۰۰۰} = ۸ + \frac{۱}{۱۰} + \frac{۳}{۱۰۰} + \frac{۳}{۱۰۰۰}$$

۱۰ تا ۰/۰۰۱ می‌شود  $\frac{0}{0.1}$  و ۱۰ تا ۰/۰۱ می‌شود  $\frac{0}{1}$  و ۱۰ تا ۰/۱ می‌شود  $\frac{1}{0}$ .

۳- به همین ترتیب ادامه دهید :

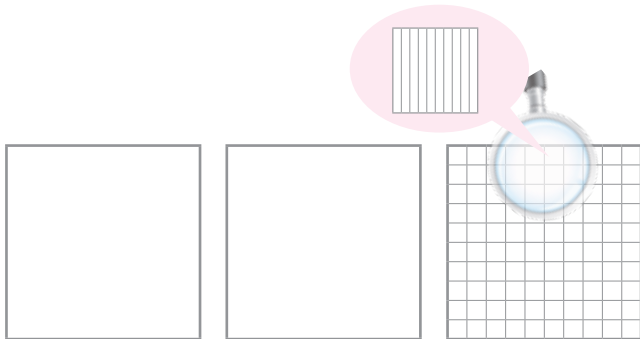
$$۲/۱۳۷, ۲/۱۳۸, ۲/۱۳۹, \underline{۲/۱۴۰}, \underline{۲/۱۴۱}, \underline{۲/۱۴۲}$$

$$۲۷/۸۵۰, ۲۷/۸۵۵, ۲۷/۸۶۰, \underline{۲۷/۸۶۵}, \underline{۲۷/۸۷۰}, \underline{۲۷/۸۷۵}$$

$$۰/۹, ۰/۹۲, ۰/۹۴, \underline{۰/۹۶}, \underline{۰/۹۸}, \underline{۱}$$

$$۰/۹, ۰/۹۰۵, ۰/۹۱, \underline{۰/۹۱۵}, \underline{۰/۹۲}, \underline{۰/۹۲۵}$$

## کار در کلاس



۱-  $۲/۹۴۵$  (دو و نهصد و چهل و پنج هزارم) را روی شکل رنگ کنید.

۲ مربع کامل و از مربع سوم ۹ تا یک دهم و ۴ تا یک صدم و از مربع بالای ذره بین ۵ قسمت

یعنی ۵ تا یک هزارم را رنگ بزنید.

این عدد یعنی ۲ تا یکی و ۹ تا یک دهم و ۴ تا یک صدم و ۵ تا یک هزارم

جاهای خالی را پر کنید و این عدد را در جدول

ارزش مکانی قرار دهید.

یکه	دهم	صدم	هزارم
۲	۹	۴	۵

$$\begin{aligned}
 2 \times 1 &\rightarrow 2 \rightarrow 2 \\
 9 \times \frac{1}{10} &\rightarrow \frac{9}{10} \rightarrow 0/9 \\
 4 \times \frac{1}{100} &\rightarrow \frac{4}{100} \rightarrow 0/04 \\
 5 \times \frac{1}{1000} &\rightarrow \frac{5}{1000} \rightarrow 0/005 \\
 &2/945
 \end{aligned}$$

۲- هر جفت عدد را در جدول ارزش مکانی قرار دهید. سپس آن‌ها را باهم مقایسه کنید.

	دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم		دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم		۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱		۳	۰	۲	۷	<		۳	۲	۷			۱	۳/۰۲۷	۳/۲۷			
۲	۱	۳	۷	۴		>		۴	۲	۱	۵		۲	۱۳/۷۴	۴/۲۱۵			
۳		۰	۱	۰	۰	<		۰	۲	۵			۳	۰/۱۰۰	۰/۲۵			
۴		۳	۰	۴		<		۳	۰	۵	۶		۴	۳/۰۴	۳/۰۵۶			
۵		۲	۴	۵	۰	=		۲	۴	۵			۵	۲/۴۵۰	دو و چهل و پنج صدم			
۶	۳	۰	۰	۷		>		۰	۳	۷			۶	سی و هفت صدم	سی عدد صحیح و هفت صدم			

## تمرین

۱- جلوی هر گسترده، عدد مربوط به آن را بنویسید و یا گسترده‌ی عددهای زیر را بنویسید.

$$2 + 0/1 + 0/04 + 0/008 = \underline{2/148}$$

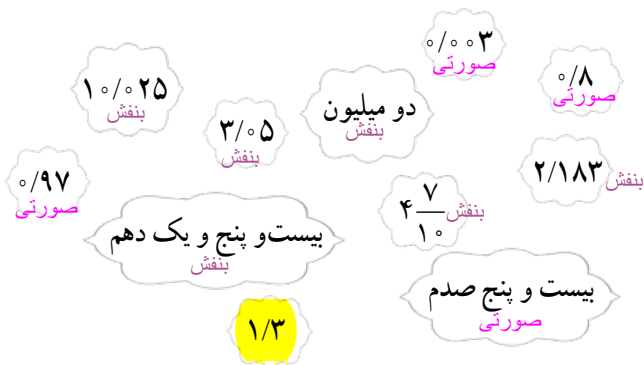
$$7 + 0/1 + 0/005 = \underline{7/105}$$

$$14/257 = \underline{10} + \underline{4} + \underline{0/2} + \underline{0/05} + \underline{0/007}$$

$$10/019 = \underline{10} + \underline{0/01} + \underline{0/009}$$

۲- طبق جدول زیر، رنگ آمیزی کنید.

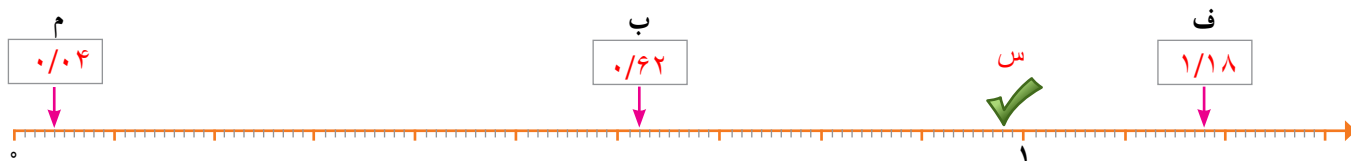
صورتی	عددهایی که از صفر بزرگ‌تر و از یک کوچک‌ترند
زرد	عددهایی که بین یک و دو هستند
بنفش	عددهایی که از دو بزرگ‌ترند



همه‌ی عددهای بالا را به ترتیب از کوچک به بزرگ بنویسید.

$$\underline{0/003, 0/25, 0/8, 0/97, 2/183, 3/05, 4/7, 10/25, 25/1, 2000000}$$

۳- روی محور، نقطه‌هایی مشخص شده‌اند. عدد اعشاری هر نقطه را بنویسید.



عدد  $0/98$  را روی محور مشخص کنید و آن را (س) بنامید.

یک عدد بنویسید که از عدد (ف) کوچک‌تر و از عدد (س) بزرگ‌تر باشد. **باز پاسخ میباشد.** بطور مثال  $1/08$

عدد (ج) را طوری بنویسید که از عدد (ب) کوچک‌تر و از  $0/61$  بزرگ‌تر باشد. **باز پاسخ می باشد.** بطور مثال  $0/615$

۴- قد مریم  $146$  سانتی متر است؛ یعنی چند متر؟ **۱ متر و  $0/46$  متر**

آقای خسروی  $3/5$  کیلوگرم میوه خرید؛ یعنی چند گرم؟  **$3500$  گرم**

طول یک روبان  $1507$  میلی متر است؛ یعنی چند متر؟  **$1$  متر و  $0/507$  متر**

۵- ممیز عددهای زیر جا افتاده است. آن‌ها را در جای مناسب قرار دهید.

عرض پاک‌کن هادی  $36$  سانتی متر است.  $25/$  لیتر آب در یک لیوان ریخته و لیوان پر شد.

ارتفاع اتاق  $34$  متر است. از خانه تا مدرسه  $375$  کیلومتر فاصله بود.

دمای بدن بیمار  $39/4$  درجه بود.  $295$  لیتر بنزین در ماشین ریخته.

$2/95$  لیتر هم صحیح می باشد.



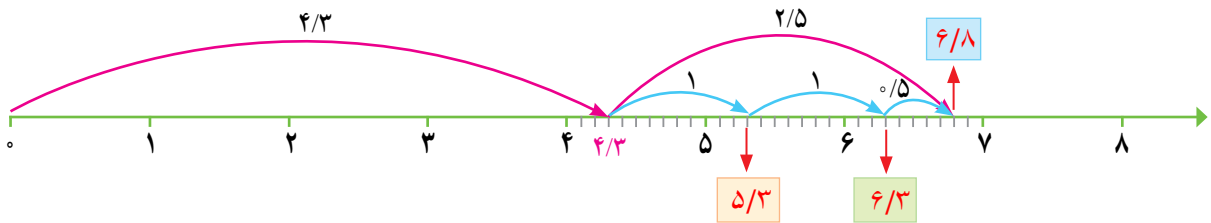
# جمع عددهای اعشاری

## فعالیت

۱- حسین آقا  $\frac{4}{3}$  متر چوب پرده برای پنجره‌های اتاق و  $\frac{2}{5}$  متر چوب پرده برای پنجره‌های آشپزخانه خرید. او

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

چند متر چوب پرده خرید؟



$$\frac{1}{8} + \frac{3}{4} = \frac{5}{2}$$

۲- جمع روبه‌رو را روی محور زیر نشان دهید و حاصل را بنویسید.



ابتدا به اندازه  $\frac{1}{8}$  جلو بروید سپس

به مقدار  $\frac{3}{4}$  یعنی 3 واحد و 4 هـ

واحد جلو بروید حاصل  $\frac{5}{2}$  می

شود.



۳- آقای تهرانی هر روز صبح با خودرو شخصی‌اش به محل کار خود می‌رود و بعد از ظهر

به خانه برمی‌گردد. خودرو او هنگام رفتن  $\frac{1}{47}$  لیتر بنزین و هنگام برگشتن به دلیل شلوغی خیابان‌ها

$\frac{2}{28}$  لیتر بنزین مصرف می‌کند. آقای تهرانی برای رفت و آمد به محل کار خود هر روز چند لیتر بنزین

$$\frac{2}{28} + \frac{1}{47} = \frac{3}{75}$$

مصرف می‌کند؟

به مراحل جمع زیر دقت کنید.

	یکان	دهم	صدم
مرحله ۱	۲	۲	۸
+	۰	۰	۷
	۲	۳	۵

	یکان	دهم	صدم
مرحله ۲	۲	۳	۵
+	۰	۴	
	۲	۷	۵

	یکان	دهم	صدم
مرحله ۳	۲	۷	۵
+	۱		
	۳	۷	۵



۴- آقای حسینی در ماه قبل  $\frac{1}{474}$  کیلوگرم و این ماه  $\frac{3}{325}$  کیلوگرم زعفران فروخت. او در این

مدت چند کیلوگرم زعفران فروخته است؟

به مراحل جمع زیر دقت کنید:

	یکان	دهم	صدم	هزارم
مرحله ۱	۳	۳	۲	۵
+	۱			
	۴	۳	۲	۵

	یکان	دهم	صدم	هزارم
مرحله ۲	۴	۳	۲	۵
+	۰	۴		
	۴	۷	۲	۵

	یکان	دهم	صدم	هزارم
مرحله ۳	۴	۷	۲	۵
+	۰	۰	۷	
	۴	۷	۹	۵

	یکان	دهم	صدم	هزارم
مرحله ۴	۴	۷	۹	۵
+	۰	۰	۰	۴
	۴	۷	۹	۹

۵- آقای حسینی تقریباً ۵ کیلوگرم زعفران فروخته است.

۵- می‌خواهیم حاصل جمع عددهای زیر را به‌دست آوریم. ابتدا عددها را در جدول ارزش مکانی قرار دهید و پاسخ سؤالات را بنویسید.

$$2/187 + 5/9 + 1/643$$

هزارم	صدم	دهم	یکان
۷	۸	۱	۲
		۹	۵
۳	۴	۶	۱
۰	۳	۷	۹

کدام رقم از عدد ۲/۱۸۷ را در مرتبه‌ی دهم گذاشتید؟ **رقم ۸**

رقم ۵ از عدد ۵/۹ را در کدام مرتبه نوشتید؟ **یکان**

رقم مرتبه‌ی هزارم عدد ۵/۹ چیست؟ **صفر**

رقم مرتبه‌ی صدم عدد ۱/۶۴۳ چیست؟ **رقم ۴**

حالا از ستون مرتبه‌ی هزارم شروع کنید و جمع را ادامه دهید.

حاصل جمع نهایی چند است؟ **۹/۷۳۰**

آیا می‌توانیم رقم‌های مرتبه‌ی صدم را با رقم‌های مرتبه‌ی دهم جمع کنیم؟ **خیر**

روش این جمع و جمع قبلی را مقایسه و در کلاس گفت‌وگو کنید.

در این جمع برخلاف جمع قبلی از سمت راست و از مقدار کم‌تر یعنی هزارم جمع را شروع و ادامه می‌دهید.

## • کار در کلاس •

۱- ابتدا ردیف بالای جدول‌ها را پر کنید؛ حاصل جمع تقریبی را با حذف رقم‌های اعشاری به‌دست آورید؛ سپس حاصل دقیق را در هر قسمت به‌دست آورید.

$$7/1 + 5/127 + 2/06$$

$$13/001 + 25/089 + 11/91$$

$$14 = 7 + 5 + 2 \text{ : حاصل تقریبی}$$

$$50 = 13 + 25 + 12 \text{ : حاصل تقریبی}$$

هزارم	صدم	دهم	یکان	دهگان
		۱	۷	
۷	۲	۱	۵	
	۶	۰	۲	
۷	۸	۲	۴	۱

هزارم	صدم	دهم	یکان	دهگان
۱	۰	۰	۳	۱
۹	۸	۰	۵	۲
	۱	۹	۱	۱
۰	۰	۰	۰	۵

آیا حاصل تقریبی و حاصل دقیق به هم نزدیک هستند؟ **بله**

۲- جمع‌های زیر اشتباه انجام شده‌اند. در مورد اینکه این اشتباه‌ها چگونه رخ داده است، در کلاس گفت‌وگو کنید.

$$5/8 + 1/5 = 6/13$$

$$9/32 + 4/6 = 9/78$$

حاصل جمع ۵ و ۸ میشود ۱۳. یا به عبارتی ۱۳ دهم. لذا باید بجای ۱۳ دهم بنویسد یک واحد و ۳ دهم. که یک واحد را به ۶ یکی اضافه کند.

به اعشار توجهی نکرده است. باید دهم‌ها را با هم و صدم‌ها را نیز با هم جمع کند

## تمرین

۱- ابتدا حاصل جمع‌های زیر را با حذف رقم‌های اعشاری به صورت تقریبی به دست آورید. سپس آن‌ها را به طور

دقیق حساب کنید.

$$\begin{array}{r} 2/125 \\ + 13/0.49 \\ \hline 15/174 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1/2 \\ 25/96 \\ + 41/0.19 \\ \hline 68/179 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2/87 \\ + 3/4 \\ \hline 51/0.9 \end{array}$$

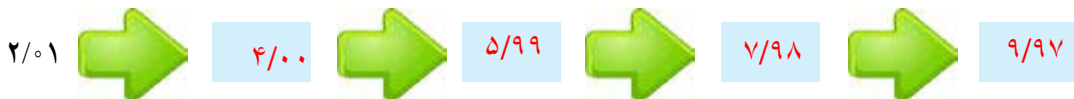
$$2/125 + 13/0.49 \quad 1/2 + 25/96 + 41/0.19 \quad 2/78 + 3/4 + 51/0.09$$

$$2+13=15 \quad 1+26+41=68 \quad 3+3+51=57$$

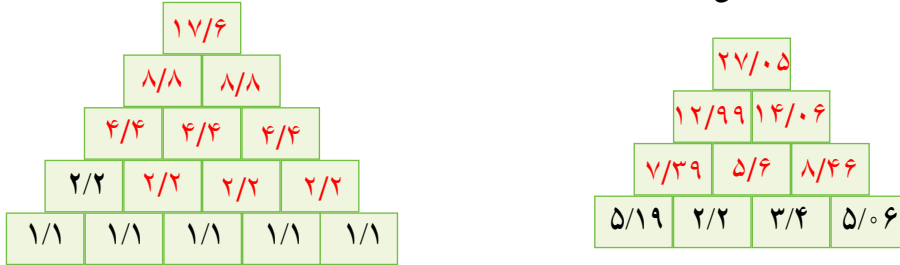
۲- کار تمام ماشین‌های زیر  $+1/99$  است.  $1/99$  به یک نزدیک‌تر است یا به دو؟  $2$  - حدس می‌زنید جواب نهایی

هر عددی که خود دانش آموز حدس بزند

تقریباً چند است؟ حاصل دقیق را پیدا کنید.  $9/97$



۳- هر خانه‌ی بالایی حاصل جمع دو خانه‌ی پایینی است. قبل از کامل کردن جدول حدود عدد بالایی را حدس بزنید.



۴- کارت‌های زیر طبق جدول رنگ شده‌اند. از هر ۸ کارت استفاده کنید و دو عدد بسازید و باهم جمع کنید. قبل از

جمع کردن، حدس بزنید حاصل تقریباً چند می‌شود.

حالا بزرگ‌ترین عدد و کوچک‌ترین عددی را که می‌توانید، با این کارت‌ها بسازید و مجموع آن دو عدد را به دست آورید.

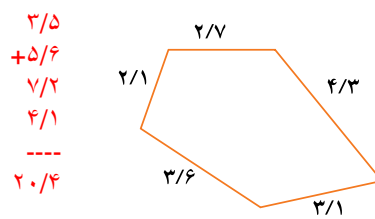
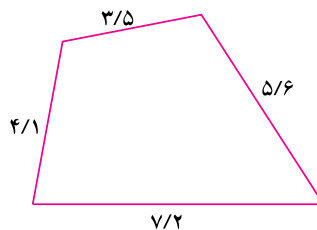
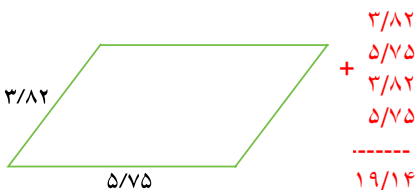
یکان	دهم	صدم	هزارم	مرتب
زرد	آبی	قرمز	سبز	رنگ



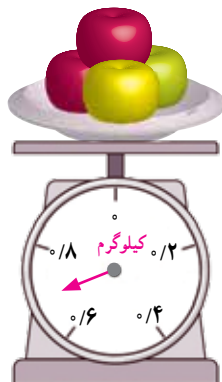
کوچک‌ترین عدد  $2/341$  و

بزرگ‌ترین عدد  $8/769$  است که

مجموع آن‌ها  $11/110$  می‌شود محیط چندضلعی‌های زیر را به دست آورید. (واحد: متر)



$$\begin{array}{r} 2/1 \\ 2/7 \\ + 4/3 \\ \hline 3/1 \\ 3/6 \\ \hline 15/8 \end{array}$$



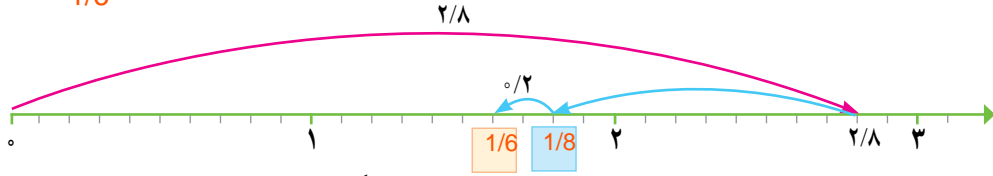
۶- میوه‌های روی ترازو چند کیلوگرم است؟  $0.7$  کیلوگرم

# تفریق عددهای اعشاری

## فَعَالِیْت

۱- فاصله‌ی خانه‌ی احمد تا مدرسه  $\frac{2}{8}$  کیلومتر است. او هرروز این مسافت را پیاده می‌رود. اگر احمد از مدرسه حرکت کرده و  $\frac{1}{2}$  کیلومتر را پیموده باشد، چند کیلومتر دیگر باید برود تا به خانه برسد؟

$$\frac{2}{8} - \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$



۲- تفریق زیر را روی محور نشان دهید. حدس می‌زنید پاسخ تقریباً چند است؟ **تصویر محور در فایل ضمیمه می‌باشد.**

$$\frac{3}{6} - \frac{2}{9} \quad \text{دانش آموز حدس می‌زند به طور مثال } \frac{0}{7}$$



۳- آقای احمدی اگر با خودرو شخصی‌اش به محل کار خود رفت و آمد کند، روزی  $\frac{3}{65}$  لیتر بنزین مصرف می‌کند ولی اگر این مسیر را با تاکسی برود، مصرف او  $\frac{1}{42}$  لیتر می‌شود. اگر آقای احمدی هر روز با تاکسی به محل کارش رفت و آمد کند، روزی چند لیتر بنزین صرفه‌جویی می‌شود؟

یکان	دهم	صدم
۳	۶	۵
- ۱		
2	6	5

مرحله‌ی ۱

یکان	دهم	صدم
۲	۶	۵
-	۴	
2	2	5

مرحله‌ی ۲

یکان	دهم	صدم
2	2	5
-	۰	۲
2	2	3

مرحله‌ی ۳

$$\begin{array}{r} 714 \\ 847 \\ - 382 \\ \hline 465 \end{array}$$

۴- می‌خواهیم اختلاف دو عدد  $\frac{847}{1000}$  و  $\frac{382}{1000}$  را به دست آوریم.

می‌دانیم  $\frac{847}{1000}$  یعنی ۸۴۷ تا یک هزارم و  $\frac{382}{1000}$  یعنی ۳۸۲ تا یک هزارم. پاسخ، ۴۶۵ تا هزارم یعنی  $\frac{0}{465}$  است.

$$\begin{array}{r} 820 \\ - 456 \\ \hline 364 \end{array}$$

۵- اختلاف دو عدد  $\frac{820}{1000}$  و  $\frac{456}{1000}$  را به همین روش به دست آورید.

$\frac{820}{1000}$  (هشتاد و دو صدم) یعنی ۸۲۰ تا یک هزارم و  $\frac{456}{1000}$  یعنی ۴۵۶ تا یک هزارم. پاسخ: ۳۶۴ تا یک هزارم یعنی  $\frac{0}{364}$  است.

$$\frac{5}{1000} - \frac{3}{1000} = \frac{2}{1000}$$

۶- با پرکردن جاهای خالی مراحل تفریق را کامل کنید.

مرحله‌ی ۱	یکان	دهم	صدم	هزارم
	/			۶
	/			۴
	/			.2

مرحله‌ی ۲	یکان	دهم	صدم	هزارم
	/		۲	۶
	/		۰	۴
	/		.2	.2

مرحله‌ی ۳	یکان	دهم	صدم	هزارم
	/	۷	۲	۶
	/	۳	۰	۴
	/	.4	.2	.2

مرحله‌ی ۴	یکان	دهم	صدم	هزارم
	/	۵	۷	۲
	/	۰	۳	۰
	/	.5	.4	.2



## کار در کلاس

۱- ابتدا ردیف بالای جدول را کامل کنید و سپس حاصل تفریق‌ها را به دست آورید :

هزارم	صدم	دهم	یکان
۹	۶	۲	۷
۵	۳	۰	۴
۴	۳	۲	۳

هزارم	صدم	دهم	یکان	دهگان
۰	۰	۳	۴	۱
۳	۸	۱	۲	
۷	۱	۱	۲	۱

هزارم	صدم	دهم	یکان	دهگان
		۲	۶	۲
۶	۵	۸	۳	
۴	۴	۳	۲	۲

۲- تفریق‌های زیر اشتباه انجام شده‌اند. اشکال هریک را بنویسید. شما برای اینکه دچار این مشکل نشوید، چه می‌کنید؟

$$\begin{array}{r} 4/579 \\ - 2/35 \\ \hline 4/344 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7/4 \\ - 1/189 \\ \hline 6/389 \end{array}$$

ابتدا به جای هزارم و صدم عامل اول تفریق صفر قرار داده و سپس تفریق را انجام می‌دهم.

ابتدا به جای هزارم عامل دوم تفریق صفر قرار داده و سپس تفریق را انجام بدهد.

۳- به جای هر  عدد اعشاری بنویسید طوری که عبارت درست باشد.  $0/2 + 0/3 + 0/5 = 1$

می‌توان از عددهای اعشاری دیگری استفاده کرد به طوری که حاصل این سه عدد 1 شود.

## تمرین

۱- جاهای خالی را پر کنید :

$$\begin{array}{r} 12/39 \\ + 4/66 \\ \hline 17/05 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14/55 \\ + 0/73 \\ \hline 15/28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3/76 \\ - 2/3 \\ \hline 1/46 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10/42 \\ - 5/27 \\ \hline 5/15 \end{array}$$

۲- کار تمام ماشین‌های زیر  $-1/9$  است.  $1/9$  به یک نزدیک است یا به ۲؟ حدس می‌زنید حاصل نهایی چند

است؟ پاسخ دقیق را به دست آورید : دانش آموز حدس می‌زند بطور مثال ۳



۳- هر خانه‌ی بالایی حاصل جمع دو خانه‌ی زیرش است. جدول‌ها را کامل کنید.

۳۳/۴			
۱۷/۶		۱۵/۸	
۱۰/۶	۷/۰	۸/۸	
۵/۹	۴/۷	۲/۳	۶/۵

6/90			
3/43	3/47		
1.65	1/78	1/69	
0/۸۷	0/۷۸	۱	0/۶۹

۴- گروه تلاش و امید مسابقه‌ی شنا دارند. هر عضو گروه باید ۱۰ متر شنا کند. هر گروهی که در مجموع، در زمان کمتری این مسافت را شنا کند، برنده است. کدام گروه مسابقه را برده است؟ با چه اختلاف زمانی؟ (واحد زمان: ثانیه)  $1/52$  ثانیه

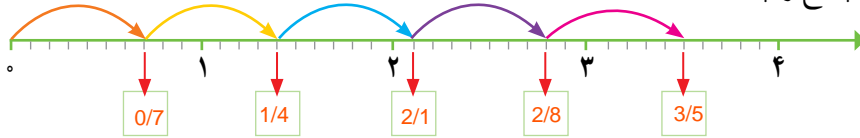
	نفر اول	نفر دوم	نفر سوم	نفر چهارم	
گروه تلاش	۱۲/۴۵	۱۴/۰۹	۱۱/۱۸	۲۰/۰۳	$= 57/75$
گروه امید	۱۵/۱۷	۱۰/۲	۱۲/۳۶	۱۸/۵	$= 56/23$

# ضرب عددهای اعشاری

## فَعَالِیت



۱- قورباغه‌ای در هر بار پرش  $0/7$  متر می‌پرد. با ۵ بار پرش چند متر جلو می‌رود؟ به کمک محور و با پرکردن جاهای خالی، پاسخ را پیدا کنید.



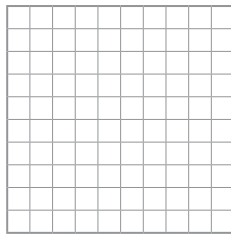
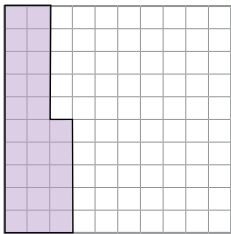
$$0/7 + 0/7 + 0/7 + 0/7 + 0/7 = \underline{3/5}$$

$$\underline{5} \times 0/7 = \underline{3/5}$$

۲- اگر آقای ناصری هر روز به جای استفاده از خودرو شخصی‌اش با مترو به محل کار خود رفت و آمد کند، روزی  $0/25$  لیتر در مصرف بنزین صرفه‌جویی می‌کند. او پنجشنبه‌ها و جمعه‌ها سرکار نمی‌رود. در پنج روز کاری چند لیتر بنزین کمتر مصرف می‌کند؟ مانند نمونه  $0/25$  ها را با رنگ‌های مختلف روی شکل رنگ کنید و جاهای خالی را پر کنید. پنج تا  $0/25$  لیتر چند لیتر است؟



تصویر در فایل ضمیمه موجود است.



$$0/25$$

$$0/25$$

$$0/25$$

$$0/25$$

$$+ 0/25$$

$$\underline{1/25}$$

$$\underline{5} \times 0/25 = \underline{1/25}$$

۳- جرم شیشه‌ی خالی نوشابه‌ای  $0/184$  کیلوگرم است. جرم چهار بطری شیشه‌ای چند کیلوگرم است؟



$$0/184$$

$$0/184$$

$$0/184$$

$$+ 0/184$$

$$\underline{0/736}$$

$$\underline{4} \times 0/184 = \underline{0/736}$$

به عددهایی که در هم ضرب می‌شوند عامل‌های ضرب و به حاصل آن‌ها حاصل ضرب می‌گوییم.

$$2 \times 3 = 6$$

مثال:

حاصل ضرب   عامل ضرب   عامل ضرب

به ضرب‌های بالا دقت کنید. چه ارتباطی بین تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب و تعداد رقم‌های اعشاری

حاصل ضرب وجود دارد؟  
تعداد رقم اعشاری حاصل ضرب عددها برابر است با مجموع رقم‌های اعشاری عامل‌ها ضرب.

۴- مانند نمونه، ابتدا عامل‌های ضرب را به کسر تبدیل کنید و حاصل ضرب را به دست آورید. سپس، حاصل را به رقم‌های اعشاری تبدیل و جدول را کامل کنید.

تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب	تعداد رقم‌های اعشاری عامل دوم	تعداد رقم‌های اعشاری عامل اول
$0/2 \times 0/4 = \frac{2}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{8}{100} = 0/08$	۱	۱
$0/3 \times 0/9 = \frac{3}{10} \times \frac{9}{10} = \frac{27}{100} = 0/27$	۱	۱
$2/1 \times 0/4 = \frac{21}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{84}{100} = 0/84$	۱	۱
$0/13 \times 1/9 = \frac{13}{100} \times \frac{19}{10} = \frac{247}{1000} = 0/247$	۱	۲
$0/5 \times 0/42 = \frac{5}{10} \times \frac{42}{100} = \frac{210}{1000} = 0/210$	۲	۱
$0/41 \times 0/13 = \frac{41}{100} \times \frac{13}{100} = \frac{533}{10000} = 0/0533$	۲	۲

تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب برابر است با

بین تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب و تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب چه ارتباطی وجود دارد؟ مجموع رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب.

برای ضرب دو عدد اعشاری، ابتدا آن دو عدد را بدون توجه به ممیز در هم ضرب می‌کنیم و سپس با توجه به تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب، از سمت راست در حاصل ضرب ممیز می‌گذاریم.

## کار در کلاس

۱- حاصل ضرب عددهای زیر را بدون تبدیل به کسر به دست آورید:

$$\begin{array}{r} 4/5 \\ \times 3/9 \\ \hline 17/55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2/1 \\ \times 0/8 \\ \hline 1/68 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12/4 \\ \times 3/5 \\ \hline 43/40 \end{array}$$

## فعالیت

۱- حاصل ضرب‌های زیر را با ماشین حساب پیدا کنید. در مورد ارتباط بین تعداد صفرهای عامل‌های ضرب و تعداد رقم‌های اعشاری آن‌ها و تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب فکر کنید و پس از مشورت با هم کلاسی‌ها نتیجه‌گیری کنید.

$$1000 \times 0.002 = 2$$

$$100 \times 0.002 = 0/2$$

$$10 \times 0.002 = 0/02$$

$$0/004 \times 10 = 0.04$$

$$0/04 \times 10 = 0/4$$

$$0/4 \times 10 = 4$$

$$300 \times 0/3 = 90$$

$$300 \times 0/03 = 9$$

$$300 \times 0/003 = 0/9$$

نتیجه: تاثیر صفر در پیش روی ممیز در عددهای اعشاری بدین معنا که به تعداد صفرهای عامل‌های ضرب، ممیز در عددهای اعشاری به سمت جلو حرکت می‌کند.

## کار در کلاس

۲- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$0/06 \times 50 = 3$$

$$2000 \times 0/3 = 600$$

$$100 \times 0/7 = 70$$

## تمرین

۱- حاصل ضرب‌های زیر را پیدا کنید. سپس، آن‌ها را به ترتیب از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$$0/3 \times 200 = 60$$

$$0/4 \times 500 = 200$$

$$0/5 \times 500 = 250$$

$$6000 \times 0/08 = 480$$

$$0/3 \times 0/07 = 0/021$$

$$0/2 \times 900 \times 0/6 = 108$$

0/021 - 60 - 108 - 200 - 250 - 480

۲- حاصل ضرب‌های زیر را پیدا کنید. قبل از پیدا کردن حاصل ضرب، پاسخ تقریبی را پیدا کنید و برای بررسی درستی ضربی که انجام داده‌اید، از آن استفاده کنید.

$$4/23 \times 21/9 = 92/637$$

پاسخ تقریبی پیشنهادی 88 است

$$5/2 \times 0/84 = 4/368$$

پاسخ تقریبی پیشنهادی 5 است

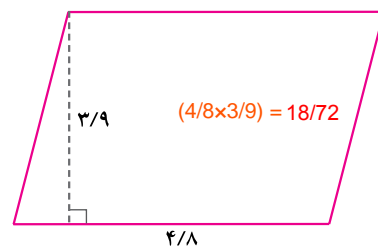
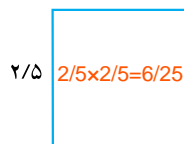
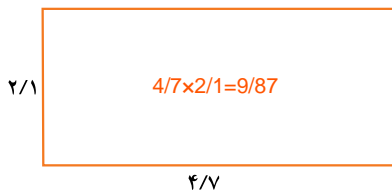
$$13/56 \times 15/73 = 213/2988$$

پاسخ تقریبی پیشنهادی 208 است

$$8/9 \times 11/01 = 97.989$$

پاسخ تقریبی پیشنهادی 99 است

۳- مساحت شکل‌های زیر را پیدا کنید.



۴- آقای بهرامی از میوه‌فروشی خرید کرده است. حساب کنید که او چند تومان باید بپردازد.

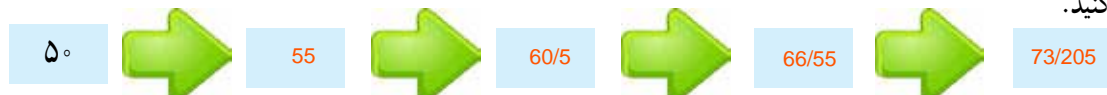
$$16125 + 17920 + 8500 = 42545$$

نام میوه	قیمت هر کیلوگرم به تومان	خرید به کیلوگرم	
سیب	۲۵۰۰	۳/۴	$3/4 \times 2500 = 8500$
پرتقال	۳۲۰۰	۵/۶	$5/6 \times 3200 = 17920$
نارنگی	۴۳۰۰	۳/۷۵	$3/75 \times 4300 = 16125$

۵- همه ی ماشین های زیر، عمل  $\times \frac{1}{9}$  را انجام می دهند.  $\frac{1}{9}$  از یک کمتر است یا بیشتر؟ کم تر - جاهای خالی را پر کنید.



همه ی ماشین های زیر عمل  $\times \frac{1}{1}$  را انجام می دهند.  $\frac{1}{1}$  از یک کمتر است یا بیشتر؟ بیش تر - جاهای خالی را پر کنید.



در ماشین ضرب  $\times \frac{1}{9}$  حاصل ضرب ها از عددی که با آن شروع کردیم کوچک تر شد یا بزرگ تر؟ کوچک تر

در ماشین ضرب  $\times \frac{1}{1}$  چه طور؟ بزرگ تر

۶- روی یک بطری یک لیتری آب، اطلاعات زیر نوشته شده است. اگر فردی در یک ماه  $30$  بطری از این آب را بنوشد، چه مقدار از هریک از مواد زیر وارد بدن او می شود؟



مقدار (میلی گرم)	محتوی	الف) کلسیم
$\frac{9}{6}$	کلسیم	$30 \times 9/6 = 288$
$\frac{2}{2}$	منیزیم	$30 \times 2/2 = 66$
$\frac{0}{11}$	فلوراید	$30 \times 4/6 = 138$
$\frac{2}{5}$	نترات	
$\frac{4}{6}$	سدیم	

۷- مساحت مستطیلی  $\frac{36}{100}$  متر مربع است. طول و عرض آن می تواند اندازه های مختلفی داشته باشد. حداقل دو مورد مثال بزنید و برای هر کدام از این مستطیل ها یک نمونه ی واقعی در زندگی نام ببرید.

به طور مثال: طول  $\frac{1}{2}$  متر و عرض  $0.3$  متر مانند :طاقچه  
یا طول  $0.9$  متر و عرض  $0.4$  متر مانند میز و .....

۸- برای هر حاصل ضرب، عامل های ضرب متفاوتی بنویسید.

$$\underline{2} \times \underline{0/2} = 0/4$$

$$\underline{4} \times \underline{0/1} = 0/4$$

$$\underline{10} \times \underline{0/04} = 0/4$$

$$\underline{8} \times \underline{0.9} = 7/2$$

$$\underline{4} \times \underline{1/8} = 7/2$$

$$\underline{3/6} \times \underline{2} = 7/2$$

# مرور فصل

## فرهنگ نوشتن

۱- چرا  $\frac{1}{6}$  و  $\frac{1}{60}$  و  $\frac{1}{600}$  با هم مساوی اند؟ توضیح دهید.

6 دهم با 60 صدم و با 600 هزارم برابر است. زیرا اگر شکلی را به ده قسمت مساوی تقسیم کنیم و 6 قسمت آن را رنگ کنیم یعنی 0.6 آن را رنگ کرده ایم. ضمناً اگر هر قسمت از ده قسمت را به ده قسمت دیگر تقسیم کنیم، شکل 100 قسمت شده است بنابراین 0.60 آن رنگی است. و اگر مجدداً هر قسمت از 100 قسمت را به 10 قسمت دیگر نیز تقسیم کنیم، شکل به هزار قسمت تقسیم شده است و 0.600 آن رنگی است.

۲- برای انجام دادن جمع و تفریق دو عدد اعشاری به چه نکته‌هایی توجه می‌کنیم؟ توضیح دهید.

قسمت اعشاری عددها زیر هم و قسمت صحیح عددها نیز زیر هم قرار گیرد به طوری که هزارم‌ها با هم، صدم‌ها با هم، دهم‌ها با هم، یکان‌ها با هم و ..... جمع و تفریق شوند. ضمناً ممیز (اعشار) فراموش نشود.

۳- توضیح دهید که چگونه دو عدد اعشاری را در هم ضرب می‌کنیم.

ابتدا می‌توانیم بدون در نظر گرفتن اعشار دو عدد را در هم ضرب می‌کنیم. سپس در حاصل ضرب به تعداد مجموع رقم‌های اعشار عامل‌های ضرب (ممیز) می‌گذاریم.

## تمرین

۱- در هر مورد کدام نوع نوشتن رایج‌تر است؟ آن را رنگ کنید.

- دمای اتاق  $\frac{28}{100}$ ،  $\frac{28}{100}$  است. -  $\frac{1}{4}$ ،  $\frac{1}{4}$  از گونی برنج مصرف شد.

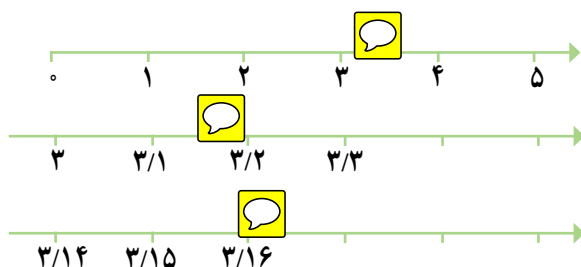
- آقای دیانت  $\frac{1}{5}$ ،  $\frac{1}{5}$  مال خود را به عنوان خمس پرداخت. - قد عموی  $\frac{176}{100}$ ،  $\frac{176}{100}$  متر است.

۲- عدد  $\frac{3}{159}$  را به حروف بنویسید. سه و صد و پنجاه و نه هزارم

این عدد بین کدام دو عدد صحیح است؟  $\frac{3}{4}$  و  $\frac{3}{3}$  به کدام نزدیک‌تر است؟ 3

- گسترده‌ی این عدد را بنویسید.  $\frac{3}{159} = 3 + \frac{0}{1} + \frac{0}{05} + \frac{0}{009}$

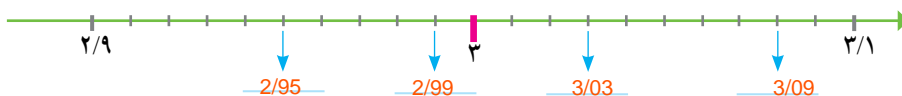
۲- جای تقریبی عدد  $3/159$  را روی هریک از محورهای زیر مشخص کنید.



۳- در جای خالی عدد مناسب بنویسید.

$$(5 \times 1) + (6 \times 0/1) + (3 \times 0/01) + (9 \times 0/001) = \underline{5/639}$$

۴- در جاهای خالی عدد مناسب بگذارید.



۵- از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

سه و سه پنجم برابر  $3/6$  است

سه ششم برابر  $0.5$  است سه ششم ،  $3 \frac{3}{5}$  ،  $0/36$  ، سیصد و شش ،  $3/61$  ،  $0/36$

سیصد و شش (306) ،  $3/61$  ، سه و سه پنجم (3/6) ، سه ششم (0.5) ،  $0.036$  ،  $0.36$

۶- ابتدا حاصل تقریبی عبارت‌های زیر را به دست آورید و سپس آن‌ها را به طور دقیق محاسبه کنید. در آخر دو عدد به دست آمده را با هم مقایسه کنید.



$$5/298 + 13/2 + 4/002 = 22/5$$

مقدار تقریبی برابر است با  $5+13+4 = 22$



$$7/3 - 4/156 = 13/144$$

مقدار تقریبی برابر است با  $17-4 = 13$



$$4/8 \times 3/025 = 14/52$$

مقدار تقریبی برابر است با  $5 \times 3 = 15$

۷- هر کدام از عددهای زیر چند برابر  $0/427$  است؟

10 برابر

1000 برابر

$427$  ،  $4270$  ،  $4/27$  ،  $427/7$

100 برابر

10000 برابر

## معما و سرگرمی

روی هریک از کارت‌های زیر یک رقم نوشته شده و یک کارت، مخصوص ممیز است.



بازی کنید.

الف) دو کارت و کارت ممیز را بردارید و نزدیک‌ترین عدد به یک که مساوی یک نباشد را بسازید.

ب) این بار با سه کارت و کارت ممیز این کار را بکنید.

پ) عدد اولی به یک نزدیک‌تر بود یا عدد دومی؟ \_\_\_\_\_

ت) چهار کارت بردارید و کارت ممیز را وسط آن‌ها بگذارید و نزدیک‌ترین عدد به  $5^0$  را بسازید.

ث) با سه کارت و کارت ممیز کوچک‌ترین و با سه کارت و کارت ممیز بزرگ‌ترین عدد ممکن را بسازید و اختلاف آن‌ها را به دست آورید.

ج)  $\frac{123}{1000}$  را با کارت‌ها بسازید و آن را به حروف بنویسید.

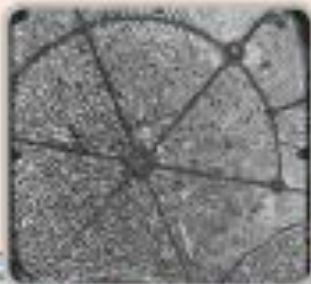
## فرهنگ خواندن

تا پیش از اختراع عددهای دهدهی، هر واحد را به شصت قسمت مساوی تقسیم می‌کردند. بعد هم اگر لازم بود، هریک از آن‌ها را نیز به شصت قسمت کوچک‌تر تقسیم می‌کردند و همین‌طور ادامه می‌دادند؛ مانند تقسیم هر ساعت به شصت دقیقه و هر دقیقه به شصت ثانیه. در آن زمان، محاسبه کردن با این عددها کار بسیار مشکلی بود اما حدود ۶۰۰ سال پیش یک ریاضی‌دان این مشکل را برای همیشه حل کرد. او هر قسمت را به جای اینکه به شصت قسمت تقسیم کند، به ده قسمت تقسیم کرد. او جدول ارزش مکانی دهدهی را اختراع کرد. آیا مخترع عددهای دهدهی را می‌شناسید؟ او ریاضی‌دان و ستاره‌شناس بزرگ ایرانی «غیاث‌الدین جمشید کاشانی» است که به «الکاشی» معروف بوده است.



راهنمای تمرینات

تهیه کننده: رقیه ترابی، نادیا فردین



اندازه گیری



شهر همدان بیش از ۱۵ هزار سال قدمت دارد. میدان مرکزی این شهر، میدان امام خمینی (ره) است که نزدیک به یک قرن پیش ساخته شده است. طراحی این میدان به شکل دایره است و ۶ خیابان با زاویه  $۶۰^\circ$  درجه از آن جدا می شود. شکل دایره ای این میدان باعث شده که هر چه شهر بزرگتر می شود، باز هم مرکزیت میدان حفظ شود.

## مساحت لوزی و دوزنقه

### فعالیت

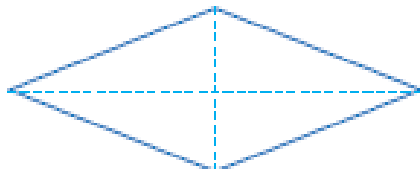
۱- به تصاویر زیر نگاه کنید. کدام شکل هندسی را می‌بینید؟



۲- جدول زیر را کامل کنید.

ویژگی	متوازی‌الاضلاع	مربع	لوزی
ضلع‌های روبرو برابرند.	✓	✓	✓
قطرها برابرند.	✗	✓	✗
قطرها یکدیگر را نصف می‌کنند.	✓	✓	✓
قطرها برهم عمودند.	✗	✓	✓

۳- دانش‌آموزان می‌خواهند مساحت یک لوزی با قطرهای ۴ و ۱۰ سانتی‌متر را پیدا کنند. به آن‌ها کمک کنید که راه حل‌های خود را کامل کنند.

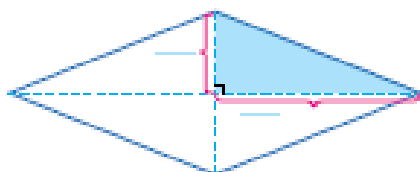


**روش برنجان :**

برنجان قطرهای لوزی را رسم کرد و به کمک آن‌ها لوزی را به ۴ مثلث مساوی تقسیم کرد.

مساحت مثلث رنگ شده =  $(2 \times 5) \div 2 = 5$  (سانتی‌متر مربع)

مساحت لوزی =  $4 \times 5 = 20$  (سانتی‌متر مربع)



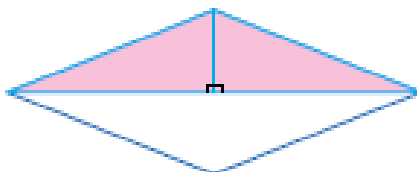
**روش پرستو :**

هر قطر، لوزی را به دو مثلث مساوی تقسیم می‌کند.

اندازه‌ها را روی شکل بنویسید.

مساحت مثلث بالایی =  $(2 \times 10) \div 2 = 10$  (سانتی‌متر مربع)

مساحت لوزی =  $2 \times 10 = 20$  (سانتی‌متر مربع)

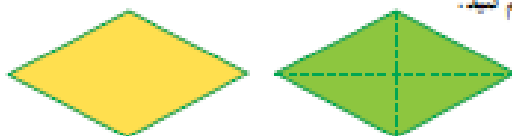


آیا شما هم می‌توانید مساحت این لوزی را به روش دیگری پیدا کنید؟

دانش‌آموزان می‌توانند مساحت دو مثلث کناری را با هم جمع کنند.

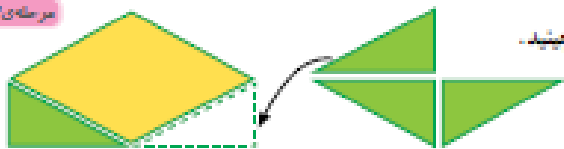
۴- می‌خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه‌ی مساحت لوزی پیدا کنیم.

مرحله‌ی ۱



روی دو مقوا به رنگ‌های متفاوت، دو لوزی هم‌اندازه رسم کنید.

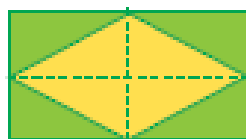
مرحله‌ی ۲



یکی از لوزی‌ها را از روی قطرهای آن برش بزنید. حالا چهار مثلث را مثل شکل، اطراف لوزی اول بچینید.

چه شکلی ساخته شد؟ **مستطیل**

مرحله‌ی ۳



چرا مساحت این مستطیل دو برابر مساحت لوزی است؟

چون با استفاده از دو لوزی اولی ساخته شده است.

طول و عرض مستطیل را با قطرهای لوزی مقایسه کنید.

قطر بزرگ لوزی : طول مستطیل

قطر کوچک لوزی : عرض مستطیل

عرض  $\times$  طول = مساحت مستطیل

$2 + \text{قطر کوچک} \times \text{قطر بزرگ} = \text{مساحت لوزی}$

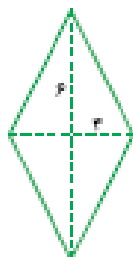
به زبان ساده‌تر :

### مساحت لوزی برابر است با حاصل ضرب دو قطر تقسیم بر ۲

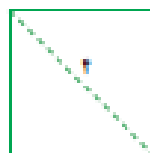
مساحت لوزی فعالیت قبل را با همین روش پیدا کنید.  $20 = 2 \div (10 \times 4)$

### کار در کلاس

در شکل‌های زیر اندازه‌ی قطرها داده شده است. مساحت هر شکل را محاسبه کنید.



$$(6 \times 3) \div 2 = 9$$



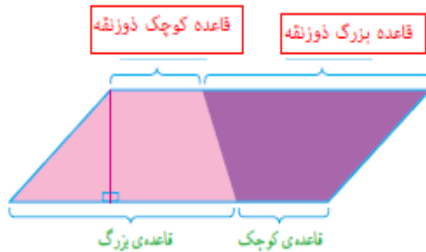
$$(4 \times 4) \div 2 = 8$$

## فعالیت

می‌خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه‌ی مساحت یک دوزنقه پیدا کنیم.



۱- روی دو مقوا به رنگ‌های متفاوت، دو دوزنقه‌ی هم‌اندازه رسم کنید.  
با کنار هم قرار دادن دوزنقه‌ها، شکل‌های مختلف بسازید و شکل آن را رسم کنید.



۲- دو دوزنقه را، مثل شکلی روبه‌رو، کنار هم قرار دهید.  
چه شکلی به دست می‌آید؟ - متوازی الاضلاع  
مساحت این متوازی‌الاضلاع و مساحت دوزنقه چه ارتباطی با هم دارند؟ - مساحت دوزنقه نصف مساحت متوازی الاضلاع است  
ارتفاع و قاعده‌ی این متوازی‌الاضلاع را با ارتفاع و قاعده‌ی دوزنقه مقایسه کنید.

$$\text{ارتفاع دوزنقه} = \text{ارتفاع متوازی الاضلاع}$$

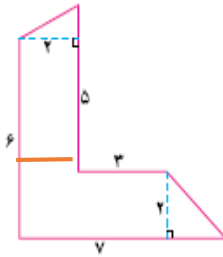
$$\text{قاعده بزرگ دوزنقه} + \text{قاعده کوچک دوزنقه} = \text{قاعده متوازی الاضلاع}$$

به کمک مساحت متوازی‌الاضلاع، روش محاسبه‌ی مساحت دوزنقه را نتیجه بگیرید.

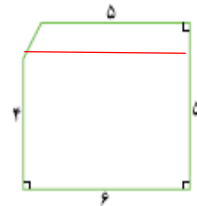
$$\text{مساحت دوزنقه} = \left( \frac{\text{ارتفاع} \times \text{مجموع دو قاعده}}{2} \right)$$

## کار در کلاس

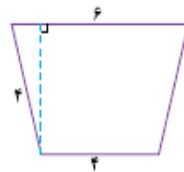
مساحت هر یک از شکل‌های زیر را پیدا کنید.



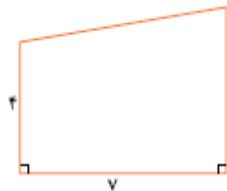
$$\begin{aligned} 2 \times (5+4) \div 2 &= 9 \\ 2 \times (5+7) \div 2 &= 12 \\ 9+12 &= 21 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{مساحت مستطیل: } 6 \times 6 &= 36 \\ \text{مساحت دوزنقه: } 1 \times (6+6) \div 2 &= 6 \\ \text{مساحت کل: } 36+6 &= 42 \end{aligned}$$



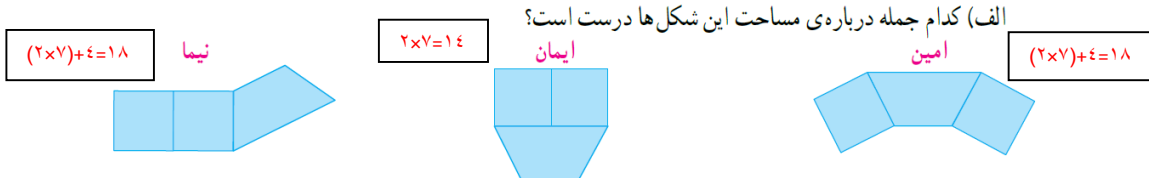
$$3 \times (6+4) \div 2 = 15$$



$$3 \times (5+7) \div 2 = 18$$

## تمرین

۱- امین و ایمان و نیما سه کاشی زیر را به شکل های مختلف کنار هم چیده اند. (ضلع مربع و قاعده ی کوچک دوزنقه ۲ سانتی متر است).

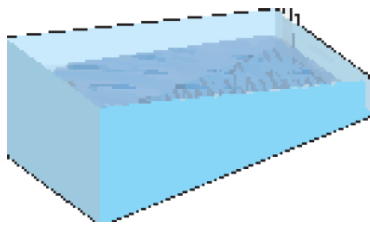


□ مساحت شکل امین از همه ی شکل های بیشتر است. □ مساحت شکل ایمان از همه ی شکل های بیشتر است. □ مساحت همه ی شکل ها برابر است.  
 (ب) محیط هر شکل را پیدا کنید. محیط کدام از همه کمتر است؟ **محیط شکل ایمان از همه کمتر است**

۲- مساحت یک لوزی ۱۵ سانتی متر مربع و یکی از قطرهای آن ۵ سانتی متر است. اندازه ی قطر دیگر لوزی چقدر است؟  
**سانتی متر ۶ = قطر دیگر لوزی ۱۵ ÷ ۲ = (قطر دیگر × ۵)**

۳- مساحت یک لوزی ۶ سانتی متر مربع است. اندازه ی قطرهای چقدر می تواند باشد؟ (۳ جواب مختلف بنویسید).  
**قطر بزرگ × قطر کوچک = ۱۲ = ۶ و ۲، ۴ و ۳، ۱۲ و ۱**

۴- دیواره ی کناری استخری به شکل دوزنقه است. اگر طول استخر ۳۰ متر و عمق استخر در قسمت کم عمق و عمیق به ترتیب ۲ و ۵ متر باشد:



$$\frac{30 \times (2+5)}{2} = 105 \text{ متر}$$

(الف) مساحت این دیوار چقدر است؟

(ب) اگر بخواهیم این دیوار را با کاشی های لوزی شکل با قطرهای ۱۰ سانتی متر

مساحت کاشی سانتی متر مربع  $10 \times 10 \div 2 = 50$   
 مساحت دیوار = ۱۰۰۰ متر  
 $1000 \div 50 = 20$  تعداد کاشیها

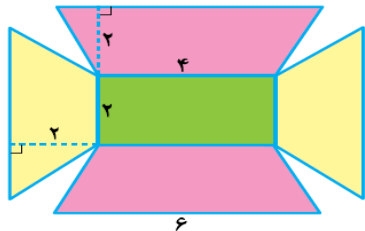
بیوشانیم، به چند کاشی نیاز داریم؟

$$2 \times (4+6) \div 2 = 10$$

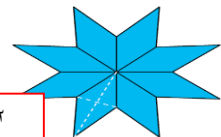
$$2 \times 4 = 8$$
 مساحت مستطیل

$$2 \times (5+2) \div 2 = 7$$
 مساحت دوزنقه های کناری

$$10 \times 2 + 8 + 7 \times 2 = 20 + 8 + 14 = 42$$
 مساحت کل



۵- مساحت شکل های زیر را پیدا کنید.



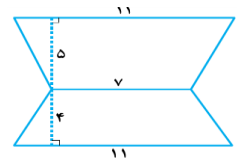
$$(3 \times 1) \div 2 = 1.5 \quad 1/5 \times 8 = 1.2$$

قطر بزرگ هر لوزی: ۳ و قطر کوچک: ۱

$$5 \times (7+11) \div 2 = 45$$
 مساحت دوزنقه بالایی

$$4 \times (7+11) \div 2 = 36$$
 مساحت دوزنقه پایینی

$$45 + 36 = 81$$
 مساحت کل



۶- اگر طول این توار مستطیل شکل ۴۰ سانتی متر و عرض آن ۵ سانتی متر باشد و در آن لوزی های رنگی بکشیم، چه کنسری از توار را رنگ کرده ایم؟ آیا می توانید بدون محاسبه برای این مسئله جوابی پیدا کنید؟



$$\frac{100}{200} = \frac{1}{2}$$

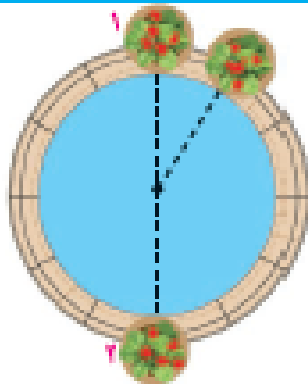
$$2 = 20 \div (8 \times 5)$$
 مساحت هر لوزی

$$20 \times 5 = 100$$
 مساحت قسمت رنگی

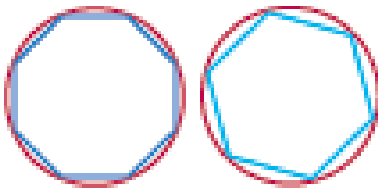
$$40 \times 5 = 200$$
 مساحت مستطیل

## محیط دایره

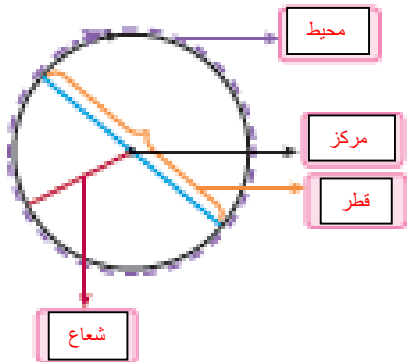
### فعالیت



- ۱- پدر پارسا چند گلدان نمدبافی خرید تا دور حوض خانه بچسبد. پارسا از یک قطعه در لایه حوض شروع کرد و به کمک متر، دور تا دور حوض را اندازه گرفت.  
 القیاً دور این حوض به شکل **دایره** است.  
 بیایید نقطه‌ای که فواره در آن قرار دارد، **مرکز** دایره است.  
 بیایید خطی که یکی از گلدان‌ها را به فواره وصل می‌کند، **شعاع** دایره است.  
 تا خطی که گلدان ۱ و ۲ را به هم وصل کرده و از فواره می‌گذرد، **قطر** دایره است.  
 تا پارسا **محیط** دایره را اندازه گرفته است.



- ۲- آنها و آلا له می‌خواهند محیط دایره‌ای را اندازه بگیرند. آن‌ها چند قطعه را روی دایره به هم وصل کردند و سعی کردند به کمک محیط چندضلعی، محیط دایره را حساب کنند. محیط کدام چندضلعی به محیط دایره نزدیک‌تر است؟ **۸ ضلعی**  
 برای دقیق‌تر شدن اندازه‌ی محیط دایره با این روش، چه پیشنهادی دارید؟  
**تعداد اضلاع چندضلعی را بیشتر کنیم**



- ۳- القیاً در شکل رویه روزه در جاهای خالی کلمه‌های مناسب بنویسید.

بیایید روی یک مقوای دایره‌ای با شعاع ۱۰ سانتی‌متر رسم کنید و دور آن را ببرید. از یک قطعه روی محیط دایره شروع کنید و متر را یک بار دور دایره بچرخانید تا به نقطه‌ی شروع حرکت برگردید. چه چیزی را اندازه گرفته‌اید؟ **محیط**

این اندازه تقریباً چقدر است؟ آن را در جدول زیر یادداشت کنید.

ما همین کار را برای دایره‌هایی با شعاع ۴ سانتی‌متر و ۵ سانتی‌متر انجام دادیم و اندازه‌ها را در جدول نوشته‌ایم. بیایید با استفاده از مابین حساب، محیط دایره را بر قطر آن تقسیم کنید و عدد حاصل را تا یک رقم اعشار در

جدول بنویسید.

شعاع دایره	محیط دایره	محیط دایره تقسیم بر قطر
۳	۱۹٫۴	۳٫۱۴
۵	۳۱٫۴	۳٫۱۴
۱۰	۶۲٫۸	۳٫۱۴

نسبت محیط هر دایره به قطر آن تقریباً  $3.14$  است. به این عدد، عدد پی گفته می‌شود.

بنابراین:

$$\text{محیط یک دایره} = 3.14 \times \text{قطر}$$

تا اگر قطر دایره‌ای ۴ سانتی‌متر باشد، محیط آن تقریباً چقدر می‌شود؟  $6.28$  سانتی‌متر

اگر قطر آن ۲ متر باشد چطور؟  $6.28$  متر

## کار در کلاس

۱- الف) به اطراف خود نگاه کنید و چند شکل دایره‌ای، مانند شکل‌های زیر پیدا کنید. درباره‌ی اینکه چطور می‌توانید قطر آن‌ها را اندازه بگیرید، با دوستان خود گفت‌وگو کنید.



ب) به کمک خط کش، قطر دایره‌هایی را که پیدا کرده‌اید، اندازه بگیرید و محیط هر دایره را حساب کنید.  
پ) هر چه قطر یک دایره بزرگ‌تر شود، محیط آن \_\_\_\_\_ می‌شود.

بزرگ‌تر

۲- محیط هر دایره را پیدا کنید.



محیط چرخ =  $36 \times 2 / 14 = 113 / 0.4$



محیط سکه =  $2.5 \times 2 = 9 / 42$

۳- جدول زیر را کامل کنید.

نوع دایره	قطر دایره	محیط دایره
۱ سانتی‌متر	۲ سانتی‌متر	سانتی‌متر $2 \times 2 / 14 = 6 / 28$
۴ سانتی‌متر	۸ سانتی‌متر	سانتی‌متر $8 \times 2 / 14 = 20 / 12$
۱ متر	۲ متر	متر $2 \times 2 / 14 = 6 / 28$

## فعالیت

در این فعالیت و کار در کلاس صفحه‌ی بعد، عدد بی را ۳ در نظر بگیرید.



الف) نوک عقربه‌ی دقیقه‌شمار این ساعت در یک دور کامل، به‌طور تقریبی چند سانتی‌متر حرکت می‌کند؟

$30 \times 3 = 90$

ب) وقتی نیم‌ساعت می‌گذرد، چطور؟

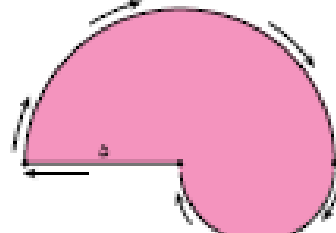
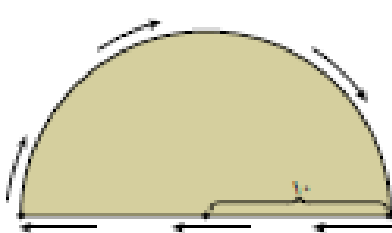
$90 \div 2 = 45$

پ) وقتی یک ربع ساعت می‌گذرد، چطور؟

$90 \div 4 = 22 / 5$

• کار در کلاس •

ابتدا جاهای خالی را پر کنید و بعد، محیط هر شکل را حساب کنید.



نصف محیط دایره ی کوچک + طول شعاع + نصف محیط دایره ی بزرگ = محیط شکل  
 $0 \times 3 \div 2 = 0$  +  $0$  +  $(10 \times 3) \div 2 = 15$  =  $27/5$

قطر دایره + نصف محیط دایره = محیط شکل  
 $20$  +  $(20 \times 3) \div 2 = 30$  =  $50$

• تمرین •

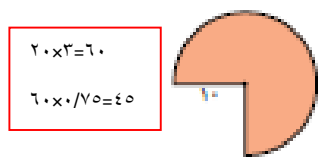
۱- الف: دایره ای رسم کنید که شعاع آن ۴ سانتی متر باشد. محیط آن را حساب کنید.

ب: دایره ای رسم کنید که قطر آن ۴ سانتی متر باشد. محیط آن را حساب کنید.

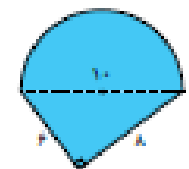
۲- رویا می خواهد دور یک رومیزی که به شکل دایره است، نوار بدوزد. اگر شعاع آن رومیزی ۱/۵ متر باشد، او به چند متر نوار نیاز دارد؟

متر  $3 \times 3/14 = 9/42$

۳- محیط هر شکل را پیدا کنید. (مقدار بی را ۳ در نظر بگیرید.)



$20 \times 2 = 60$   
 $60 \times 0/70 = 40$



محیط شکل =  $6$  +  $8$  +  $(10 \times 3) \div 2 = 29$   
 محیط شکل =  $40$  +  $60$  +  $60 = 160$

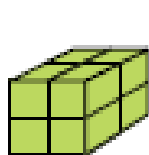
۴- الف: اگر قطر دایره ای ۲۰ سانتی متر باشد، محیط آن تقریباً چند سانتی متر است؟ (بی را ۳ در نظر بگیرید.)  
 ب: در اطراف خود، دایره ای پیدا کنید که محیط آن تقریباً ۱۰۰ سانتی متر باشد. ساعت دیواری و .....

۵- میدان امام همدان به شکل دایره ای با قطر تقریباً ۱۰۰ متر است. شهرداری می خواهد دور این میدان را جدول بندی کند. اگر هزینه ی هر متر جدول سیمانی ۸۰ هزار تومان باشد، هزینه جدول سازی دور این میدان چقدر می شود؟

متر  $100 \times 3/14 = 314$   
 تومان  $314 \times 80,000 = 25,120,000$  هزینه



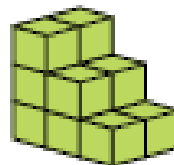
۱- به شکل‌های زیر دقت کنید. بدون شمارش، حدس بزنید حجم کدام شکل از همه بیشتر است. حالا مکعب‌ها را بشمارید و تعداد آن‌ها را زیر هر شکل بنویسید. آیا حدستان درست بود؟



۸



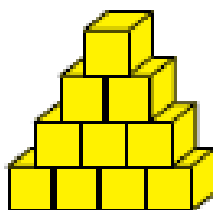
۱۲



۱۲



۵

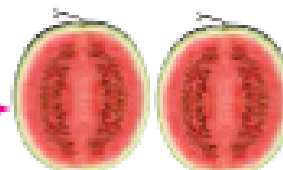


۲- مسعود ۱۰ چینه (مکعب) را به این شکل روی هم چیده است. شما هم ۱۰ مکعب بردارید و آن‌ها را روی هم بچینید. آیا شکلی که شما ساخته‌اید با این شکل فرق دارد؟ حجم آن چطور؟

حجم تغییر نمی‌کند

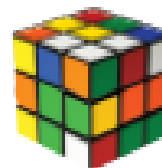
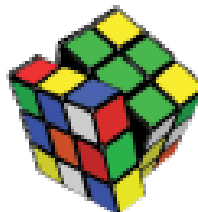
خیر

۳- به تصاویرهای زیر دقت کنید. آیا حجم این اجسام، قبل و بعد از تغییر شکل فرق کرده است؟



خیر

۴- آیا حجم شکل‌های زیر با هم فرق می‌کند؟



تغییر نمی‌کند

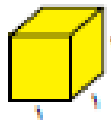
حجم یک شکل، با تغییر شکل ظاهری آن

## فعالیت

۱- حجم یک مکعب مستطیل را با دو نوع مکعب متفاوت اندازه گیری کرده‌ایم. (قد) حجم شکل را بر اساس واحد آن بنویسید.

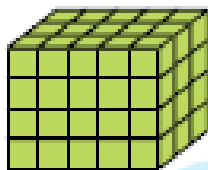


بیا چرا برای یک حجم، دو جواب مختلف به دست آمد؟ چون واحدهای اندازه گیری متفاوت هستند. برای اینکه اندازه‌های متفاوتی به دست نیاید، از مکعبی واحد به ضلع ۱ سانتی‌متر استفاده می‌کنیم. حجم این مکعب، ۱ سانتی‌متر مکعب است.

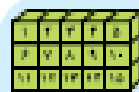


۲- جدول زیر را کامل کنید.

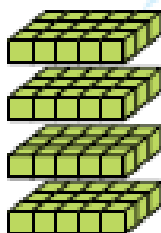
	مثال	واحد اندازه‌گیری
طول	قد افراد، دور باغچه، ...	سانتی‌متر
مساحت	مساحت فرش، ...	سانتی متر مربع، متر مربع
	شیر، بنزین	لیتر
حجم	اقسام جامد مثل جعبه‌ی مستطیل کاغذی	سانتی متر مکعب



۳- آقای احسانی از دانش‌آموزان کلاسش خواست حجم مکعب مستطیل رویه‌رو را حساب کنند. **مبین** چینه‌ها را یکی یکی روی هم چید. بعد هم آن‌ها را شمرد و گفت: «حجم این مکعب مستطیل ۶۰ سانتی‌متر مکعب است.»



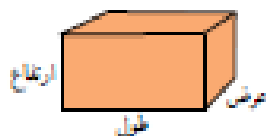
**مهدی** گفت: لازم نیست آن‌ها را یکی یکی بشماریم. من فقط یک طبقه را می‌شمارم که ۱۵ است. این مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد. پس حجم آن  $4 \times 15 = 60$  یعنی ۶۰ سانتی‌متر مکعب است.



**ایلیا** گفت: به نظر من شمردن یک طبقه هم لازم نیست. در هر طبقه ۲ ردیف ۵ تایی یعنی  $2 \times 5 = 10$  تا مکعب داریم و چون مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد حجم آن  $4 \times 10 = 40$  است. یعنی ۴۰ سانتی‌متر مکعب. به نظر شما کدام راه از همه سریع‌تر به جواب رسیده است؟

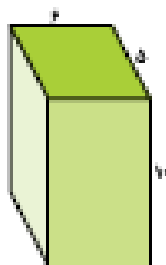
به کمک این فعالیت، یک دستور کلی برای محاسبه‌ی حجم یک مکعب مستطیل بنویسید.

$$\text{ارتفاع} \times \text{عرض} \times \text{طول} = \text{حجم مکعب مستطیل}$$

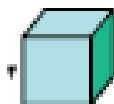


## کار در کلاس

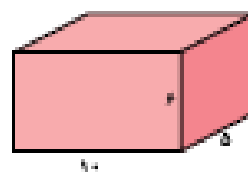
۱- حجم هر شکل را پیدا کنید و بنویسید.



$$6 \times 10 \times 5 = 300$$



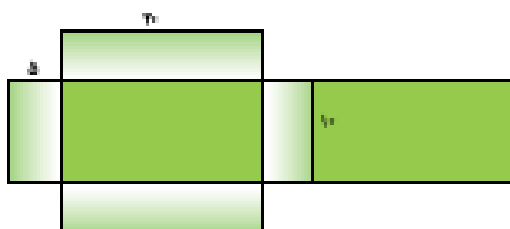
$$4 \times 4 \times 4 = 64$$



$$10 \times 6 \times 5 = 300$$

۲- گسترده‌ی مکعب مستطیل زیر را در اندازه‌های واقعی روی مغز یا بکشید و با آن یک مکعب مستطیل بسازید.

سپس حجم آن را پیدا کنید.

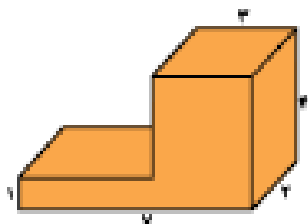


$$20 \times 10 \times 5 = 1000$$

## فعالیت

خاتم ادیب شکل روبه‌رو را روی نخه رسم کرد.

سپس از دانش‌آموزان خواست که حجم آن را پیدا کنند. راه‌حل هر دانش‌آموز را بخوانید و در کامل کردن جواب به او کمک کنید.

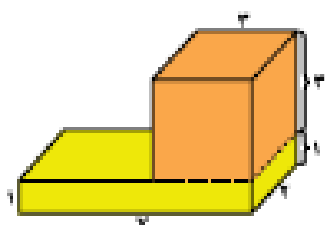


پوریا گفت: این شکل از دو مکعب مستطیل ساخته شده است:

$$\text{حجم مکعب مستطیل پایینی} = 2 \times 2 \times 1 = 4$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل بالایی} = 2 \times 2 \times 3 = 12$$

$$\text{حجم کل شکل} = 4 + 12 = 16$$



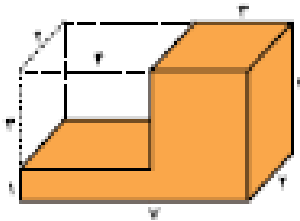
کوروش گفت: من در این شکل دو مکعب مستطیل می‌بینم. یکی سمت راست و یکی

سمت چپ.

$$\text{حجم مکعب مستطیل سمت راست} = 2 \times 2 \times 3 = 12$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل سمت چپ} = 2 \times 2 \times 1 = 4$$

$$\text{حجم کل شکل} = 12 + 4 = 16$$



**طاها گفت:** اگر این شکل را کامل کنیم یک مکعب مستطیل بزرگ داریم که می‌توانیم حجم مکعب مستطیل با اندازه‌های ۳ و ۴ و ۷ را از آن کم کنیم.

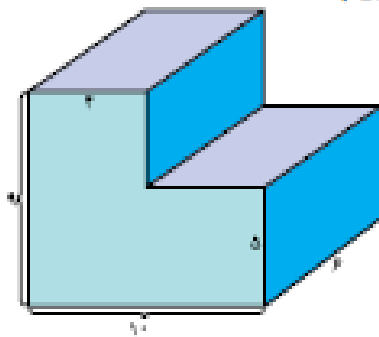
$$7 \times 2 \times 4 - 4 \times 2 \times 3 = 56 - 24 = 32$$

پس حجم این شکل برابر است با  $56 - 24 = 32$

آیا شما هم می‌توانید راه حل دیگری برای پیدا کردن حجم این شکل پیدا کنید؟

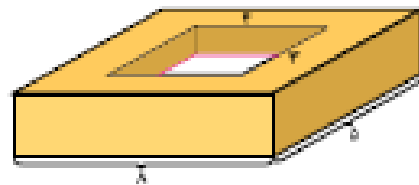
### کار در کلاس

حجم شکل‌های زیر را پیدا کنید. (همه‌ی اندازه‌ها بر حسب سانتی‌متر است.)



$$(10 \times 6 \times 9) - (6 \times 6 \times 4) = 540 - 144 = 396$$

سانتی متر  $396 = 540 - 144 = (10 \times 6 \times 9) - (6 \times 6 \times 4)$



$$(8 \times 5 \times 2) - (4 \times 2 \times 2) = 80 - 16 = 64$$

سانتی متر  $64 = 80 - 16 = (8 \times 5 \times 2) - (4 \times 2 \times 2)$

### تمرین

$$20 \times 20 \times 1 = 400$$

سانتی متر مکعب  $400 = 20 \times 20 \times 1$

۱- الفبا طول، عرض و ارتفاع کتابی ۲۵ و ۲۰ و ۱ سانتی‌متر است. حجم این چندتر است؟

$$500 \times 2 = 1000$$

سانتی متر مکعب  $1000 = 500 \times 2$

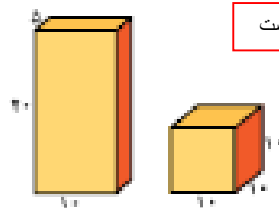
بیا اگر سه عدد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چندتر می‌شود؟

بیا اگر ده عدد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چندتر می‌شود؟ حدس بزنید.

$$5000 \times 10 = 50000$$

سانتی متر مکعب  $50000 = 5000 \times 10$

۲- یک شرکت تولید بودر لیس شویی برای بسته‌بندی محصولات خود از دو شکل زیر می‌تواند استفاده کند.



حجم هر دو یکسان است

بدون محاسبه، حدس بزنید که حجم کدام شکل بیشتر است.

حالا حجم هر دو را حساب کنید. آیا حدس‌تان درست بود؟

به نظر شما این شرکت کدام شکل را انتخاب می‌کند؟ چرا؟

$$10 \times 5 \times 20 = 1000$$

سانتی متر مکعب  $1000 = 10 \times 5 \times 20$

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

سانتی متر مکعب  $1000 = 10 \times 10 \times 10$



۳- الف) طول و عرض و ارتفاع یک جعبه‌ی مستطیل کافذی ۲۰ و ۱۱ و ۵ سانتی‌متر

$$20 \times 11 \times 5 = 1100$$

است. حجم آن چقدر است؟

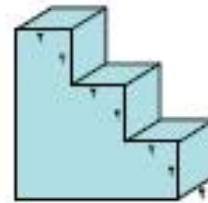
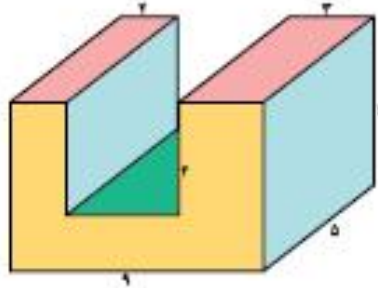
ب) در یک جعبه‌ی بزرگ با اندازه‌های ۲۰ و ۲۲ و ۴۰ سانتی‌متر چند جعبه‌ی مستطیل

کافذی می‌توانیم جا بدهیم؟

$$40 \times 22 \times 20 = 17600$$

$$17600 \div 1100 = 16$$

۴- حجم شکل‌های زیر چقدر است؟



$$(2 \times 2 \times 2) + (4 \times 2 \times 2) + (6 \times 2 \times 2) = 8 + 16 + 24 = 48$$

$$9 \times 5 \times 6 - 4 \times 5 \times 4 = 270 - 80 = 190$$



۵- الف) حجم سه‌ناز مکعب‌مستطیل‌های اطرافتان را پیدا کنید؛ مثلاً جعبه کبریت، نخته‌پاک‌کن و ...

ب) حجم چه چیزی ممکن است صد سانتی‌متر مکعب باشد؟ هزار سانتی‌متر مکعب چطور؟ صد هزار

سانتی‌متر مکعب چطور؟

جعبه تراش و .....

جعبه ساعت مچی و .....

جعبه میوه و ....

۶- اگر حجم مکعب مستطیلی ۲۸ سانتی‌متر مکعب باشد، طول و عرض و ارتفاع آن ممکن است چقدر باشد؟

(۳ جواب مختلف بنویسید)



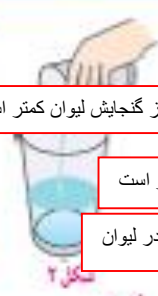
$$1, 1, 28 \quad 2, 2, 14 \quad 4, 4, 7 \quad \dots$$

# گنجایش

## فعالیت



مقدار آب استکان، از گنجایش لیوان کمتر است



مقدار آب لیوان از گنجایش استکان بیشتر است

در لیوان

گنجایش لیوان از گنجایش استکان بیشتر است.

۱- به کمک تصویر، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

در شکل ۱ چرا قسمتی از آب روی زمین ریخته است؟

در شکل ۲ چرا لیوان پر نشده است؟

۲- به تصویرهای زیر دقت کنید. مقدار جای داخل این دو قوری یکسان بوده است. جای هر قوری را در طرف‌های

کنار آن ریخته‌ایم. با توجه به تصویرها، جاهای خالی را پر کنید.



گنجایش این قوری ۴ لیوان است.



گنجایش این قوری ۶ استکان است.

توضیح دهید که چرا این دو عدد باهم متفاوت‌اند؟

چون با واحد‌های مختلف اندازه‌گیری کرده‌ایم.



۳- مادر از سبیده خواست که یک کاسه آب به شدایی که در حال پختن بود اضافه کند.

با اینکه سبیده دقیقاً یک کاسه آب داخل قابلمه ریخت اما شدای کاملاً تیل و بی‌مزه شد!

فکر می‌کنید چرا؟

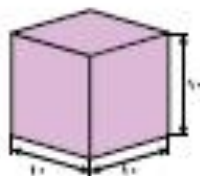
احتمالاً کاسه‌ای که سبیده استفاده کرده، از کاسه‌ی مورد نظر مادرش بزرگ‌تر بوده و گنجایش بیشتری داشته است.

برای اندازه‌گیری حجم مایعات و گنجایش ظرف‌ها، به واحد مشخصی نیاز داریم.

یکی از واحدهای اندازه‌گیری حجم مایعات، لیتر است.

یک لیتر برابر با مقدار مایعی است که در مکعب مستطیلی با طول و عرض و ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر جا

می‌شود.



## فعالیت

۱- به اطرافتان دقت کنید. مثال‌هایی یزید که برای اندازه‌گیری آن‌ها از واحد لیتر استفاده می‌شود.



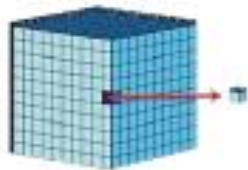
۲- بدن شما در طول روز به حداقل یک لیتر آب نیاز دارد. آیا می‌دانید این مقدار آب، تقریباً چند لیوان می‌شود؟

تقریباً ۴ لیوان

۳- به دستور پزشک، سینا برای درمان گلودردش باید بعد از هر غذا یک قاشق چایخوری شربت بخورد. آیا حجم شربت داخل قاشق را می‌توانیم با لیتر اندازه‌گیری کنیم؟  
برای اندازه‌گیری آن چه پیشنهادی دارید؟

خیر

میلی لیتر یا سی سی



یکی دیگر از واحدهای اندازه‌گیری مایعات سانتی‌متر مکعب است.  
هر لیتر، ۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب است.  
به یک سانتی‌متر مکعب، یک سی سی یا یک میلی لیتر هم گفته می‌شود.



۴- مثال‌هایی یزید که در آن‌ها از واحد سی سی استفاده شده باشد.

دارو، آمپول، شیرخشک نوزادان و.....

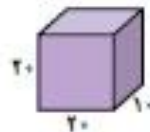
## کار در کلاس

۱- سعید می‌خواست آب آکواریومش را عوض کند. او برای پر کردن آکواریوم یک ظرف مکعب مستطیل به شکل زیر انتخاب کرد.



۱۱۹

الف) گنجایش ظرف چند لیتر است؟

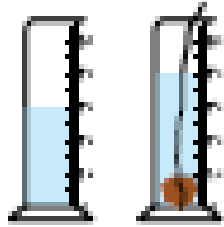


۴ لیتر = ۴۰۰۰ سانتی‌متر مکعب

ب) اگر گنجایش آکواریوم ۴۰ لیتر باشد، سعید چند بار باید ظرف را پر کند؟

۱۰ برابر

آب تصفیه‌شده را در دو ظرف با اندازه‌های مختلف می‌ریزیم.  
 در ظرف آن با آب بیشتر گفتیم که آب است.



با این روش، حجم برخی از جامدات را می‌توان اندازه‌گیری کرد.

به نظر شما آیا این روش برای اندازه‌گیری حجم اجسام جامد، صلبه، یاد مناسب است؟

خیر، مثلاً حجم جبه قند را باین روش نمی‌توان بدست آورد.

آب بر جامداتی نظیر جوشان، زود جوارت مناسب تر می‌باشد.

حجم آب در لیتر	حجم آب در لیتر	حجم آب در لیتر
۱/۴ لیتر	۱/۴ لیتر	۲۵۰ سانتی مترمکعب
۲/۵ لیتر	۲/۵ لیتر	۷۵۰ سانتی مترمکعب
۱/۲ لیتر	۱/۲ لیتر	۲۵۰ سانتی مترمکعب
۱/۵ لیتر	۱/۵ لیتر	۱۵۰۰ سانتی مترمکعب



آب نظیر آب است به پاکت‌های شیر مایع نظیر آب است. آب است پاکت‌های یک‌لیتری ۲۵۰۰ تومان و آب است پاکت‌های ۲۵۰۰ میلی‌لیتری ۲۰۰۰ تومان بود.

آب است نظیر آب است به پاکت‌های بزرگ چند و آب است پاکت‌های کوچک است. ۴ برابر



به نظر شما خرید کدام یک به صرفه است؟ پاکت‌های کوچک یا پاکت‌های بزرگ؟

خرید پاکت‌های بزرگ به صرفه‌تر است البته به مورد استفاده‌ی آن هم بستگی دارد.

به نظر شما برای تهیه‌ی بستنی ۲۵۰۰ لیتر شیر نیاز دارد. اگر می‌تواند:

۳ - پاکت‌های بزرگ بخرد.

۲ - پاکت‌های بزرگ بخرد و ۲ - پاکت‌های کوچک شیر اضافه کند.

۱۰ - پاکت‌های کوچک اضافه کند.

بنا بر نظر شما کدام یک به صرفه‌تر است؟ ۲۰۰۰ تومان داشته باشد، کدام را به نظر شما

۲ پاکت شیر بزرگ و ۲ پاکت کوچک



## تمرین

۱- برای اندازه‌گیری حجم هر یک از مواد زیر، چه واحدی را پیشنهاد می‌کنید؟

لیتر

آب یک آکواریوم

سی سی

شریت سرماخوردگی که بیمار در هر وعده باید مصرف کند

لیتر

آبی که به یک گلدان می‌دهیم

لیتر

آبی که در طول روز باید بنوشیم

۲- کدام یک مقدار بیشتری را نشان می‌دهد؟

۱۲۷۵ سانتی‌متر مکعب ،  $\frac{1}{25}$  لیتر ،  $\frac{1}{3}$  لیتر ×

۳- حجم شکل را با توجه به واحد، به صورت یک عدد مخلوط و یک عدد اعشاری بنویسید.



$5\frac{1}{4}$

$5\frac{25}{100}$

۴- دانش‌آموزان یک کلاس تصمیم گرفته‌اند که در جشن عید میث، از دوستانشان با شریت پذیرایی کنند. اگر گنجایش یک لیوان ۲۰۰ سی سی باشد و تعداد دانش‌آموزان کلاس ۲۵ نفر باشد، برای تهیه‌ی شریت به یک طرف چند لیتری نیاز است؟

$$\text{لیتر } 5000 \div 1000 = 5 \quad \text{سی سی } 200 \times 25 = 5000$$

۵- در یک آکواریوم ۱۵۰ لیتری، حداکثر می‌توانیم ۱۵ ماهی ۱۰ سانتی‌متری را نگهداری کنیم. پدر متین یک آکواریوم ۵۰ لیتری خریده است. او حداکثر چند ماهی ۱۰ سانتی‌متری را می‌تواند در آکواریوم نگهداری کند؟



$$\frac{15}{150} = \frac{\square}{50}$$

$$\square = 5$$

۶- محمدرضا برای درمان سرماخوردگی‌اش، باید روزی سه بار و هر بار ۵ سی سی از یک دارو مصرف کند.

الف) بعد از یک هفته، او چند سی سی از آن دارو مصرف کرده است؟

$$3 \times 5 = 15 \text{ یک روز}$$

$$\text{لیتر } 1000 \div 100 = 10$$

ب) این مقدار چند لیتر است؟

$$10 \times 7 = 70 \text{ یک هفته سی سی}$$

۷- برای تهیه‌ی نوعی شریت به ۳ لیتر آب،  $\frac{2}{15}$  لیتر آب میوه و  $\frac{1}{4}$  لیتر آب لیمو نیاز داریم.

الف) آیا یک طرف ۵/۵ لیتری برای تهیه‌ی این شریت کافی است؟

بله

$$= 5400 \text{ سی سی}$$

$$\text{لیتر } 3 + 2.15 + \frac{1}{4} = 3 + 2.15 + 0.25 = 5.4$$

ب) حجم کل این شریت چند سی سی است؟

پ) اگر این مقدار شریت را در پنج بطری یکسان بریزیم، حجم شریت هر بطری چند سی سی خواهد شد؟

$$5400 \div 5 = 1080 \text{ سی سی}$$

۲- محیط شکل روبه‌رو را پیدا کنید.



$$(400 \times 3/4) \div 4 + 200 + 200 = 314 + 400 = 714$$

۳- هر جمله را با یکی از کلمه‌های همیشه، هیچ وقت یا گاهی کامل کنید.

الف) قطرهای لوزی با هم برابریند. گاهی

ب) دو تا از ضلع‌های دوزنقه با هم موازی‌اند. همیشه

ب) قطرهای لوزی بر هم عمودند. همیشه

ت) دو تا از ضلع‌های دوزنقه با هم مساوی‌اند. گاهی

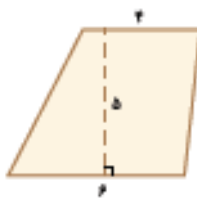
ت) می‌توانیم یک دوزنقه یا سه زاویه‌ی راست (قائمه) رسم کنیم. هیچ وقت

ج) دوزنقه دو زاویه‌ی راست (قائمه) دارد. گاهی

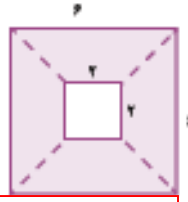
۴- مساحت قسمت رنگی در هر شکل را حساب کنید.

$$50 \times (4 + 6) = 500$$

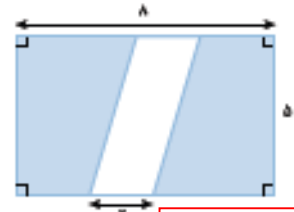
$$500 \div 2 = 250$$



$$(6 \times 6) - (2 \times 2) = 36 - 4 = 32$$



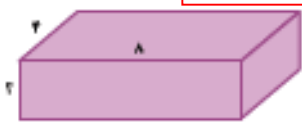
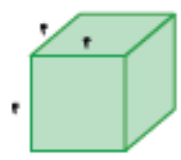
$$(8 \times 5) - (2 \times 5) = 40 - 10 = 30$$



۵- اگر حجم دو شکل زیر برابر باشد، ارتفاع مکعب مستطیل سمت راست چقدر است؟

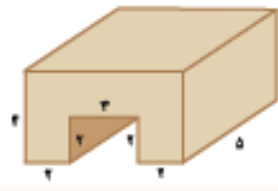
$$4 \times 8 = 32 \quad 64 \div 32 = 2 \text{ ارتفاع}$$

$$\text{حجم } 4 \times 4 \times 4 = 64$$



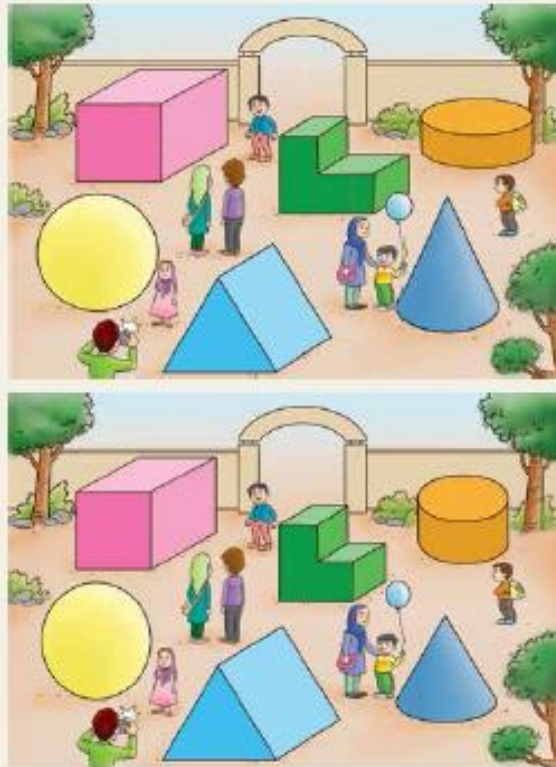
۶- حجم شکل زیر را پیدا کنید.

$$(7 \times 4 \times 5) - (2 \times 2 \times 5) = 140 - 20 = 120$$



## معما و سرگرمی

بین دو شکل زیر حداقل ده اختلاف پیدا کنید. می‌توانید برای اندازه‌گیری از خط‌کش استفاده کنید.



## فرهنگ خواندن



در سال ۱۳۹۳، روزانه ۷۰ میلیون لیتر بنزین در کشور مصرف شده است؛ یعنی تقریباً هر روز ۲ میلیون و ۴۰۰ هزار خودرو حدود ۳۰ لیتر بنزین مصرف کرده‌اند. اگر این خودروها پشت سرهم قرار بگیرند، صفی به طول ۷ هزار کیلومتر تشکیل می‌شود؛ یعنی حدوداً ۸ برابر فاصله‌ی تهران تا مشهد.  
تصور کنید سوختن این مقدار بنزین چقدر می‌تواند در آلودگی هوا تأثیرگذار باشد!

تقریب



جمعیت ایران در سال ۱۳۹۴، ۸۰,۰۰۰,۰۰۰ نفر بوده است.



تعداد دانش آموزان مدرسه ۳۴۷ نفر است.



قیمت این کتاب ۱۲۰,۰۰۰ ریال است.

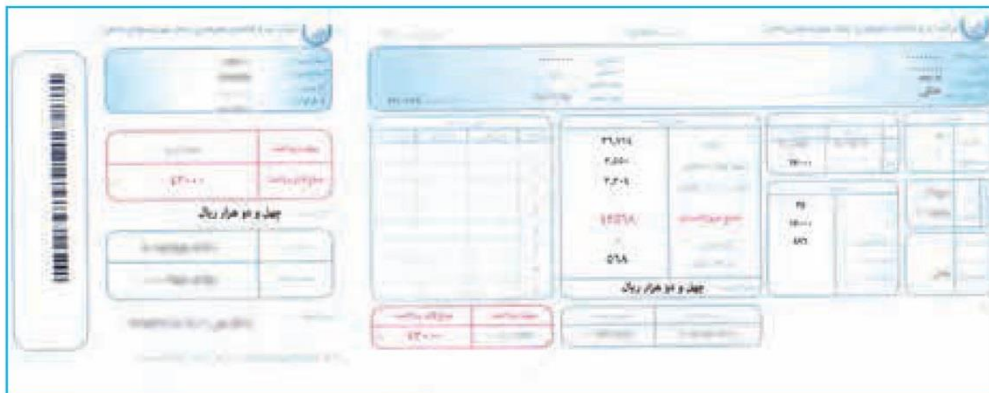


میزان تولید گندم کشورمان در سال ۱۳۹۴، ۱۱,۰۰۰,۰۰۰ تن بوده است.

در زندگی روزمره، برخی مواقع از مقدار دقیق و برخی مواقع از مقدار تقریبی استفاده می کنیم.

## تقریب

تصویر زیر قبض آب یک خانواده را نشان می‌دهد. همان‌طور که در تصویر می‌بینید مبلغ قبض ۴۲۵۶۸ ریال است ولی برای سادگی، مبلغ قابل پرداخت با حذف سه رقم آخر ۴۲۰۰۰ نوشته شده است. این عمل را **تقریب زدن به روش قطع کردن** می‌نامیم.



در این قبض مبلغ قابل پرداخت، تقریبی از مبلغ قبض است.

$$42568 \xrightarrow{\text{به طور تقریبی}} 42000$$

در ریاضی به جای علامت  $\rightarrow$  به طور تقریبی از علامت  $\approx$  استفاده می‌کنیم و آن را «تقریباً مساوی» می‌خوانیم.

$$42568 \approx 42000$$

## فعالیت

مانند نمونه

الف) جدول را کامل کنید و مقدار تقریبی اعداد را به روش قطع کردن به دست آورید.

در سطر آخر خودتان یک عدد بنویسید و آن را کامل کنید.

عدد	با تقریب رقم	مقدار تقریبی	اختلاف با مقدار واقعی
۲۹۴۲۱	هزارگان	۲۹۰۰۰	$۲۹۴۲۱ - ۲۹۰۰۰ = ۴۲۱$
۲۹۴۲۱	صدگان	۲۹۴۰۰	۲۱
۵۳۷	دهگان	۵۳۰	۷
۴۵/۲۳	دهم	۴۵/۲	$۴۵/۲۳ - ۴۵/۲ = ۰/۰۳$
۷۱۰۰/۴	یکان	۷۱۰۰	۰/۴

در تقریب اعداد به روش قطع کردن، رقم‌های سمت راست رقم مورد تقریب را با صفر جایگزین می‌کنیم.

ب) با توجه به قسمت الف، عبارتهای زیر را کامل کنید.

- ♦ در تقریب رقم صدگان، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از  $100$  است.
- ♦ در تقریب رقم دهگان، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از  $10$  است.
- ♦ در تقریب رقم یکان، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از  $1$  است.

چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

در تقریب به روش قطع کردن، همیشه اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از مقدار رقم تقریب است.

به همین دلیل از این‌پس به‌جای عبارات «با تقریب رقم صدگان، دهگان، یکان، دهم و ...» از عبارات «با تقریب کمتر از  $100$ ،  $10$ ،  $1$ ،  $0.1$  و ...» استفاده می‌کنیم.

## کار در کلاس

۱- مقدار تقریبی هر یک از اعداد زیر را به روش قطع کردن با تقریب خواسته شده به‌دست آورید.

$56389 \approx 56300$	با تقریب کمتر از $100$	$529 = 530$
$4258/6 \approx 4258$	با تقریب کمتر از $1$	$56789 = 56000$
$508732/451 = 508732/450$	با تقریب کمتر از $0.1$	$508732/451 = 508732/4$

۲-  $47923839$  تومان با تقریب کمتر از  $10000$  (تومان) به‌روش قطع کردن چقدر می‌شود؟  $47920000$

۳- عدد  $3254/93$  را یک‌بار با تقریب کمتر از  $0.1$  و بار دیگر با تقریب کمتر از  $1$  به روش قطع کردن تقریب بزنید. تقریب  $3254/9 = 0.1$  تقریب  $3254 = 1$  کدام یک به مقدار واقعی نزدیک‌تر است؟ تقریب  $0.1$  مقدار اختلافش با عدد واقعی چقدر است؟  $3254/93 - 3254/9 = 0.3$

۴- دانش‌آموزی مقدار تقریبی عدد  $327/5$  را با روش قطع کردن به‌صورت زیر نوشته است. اشتباه او را توضیح دهید و درست آن را بنویسید.

صفر را به جای رقم‌های حذف شده قرار نداده است.

با تقریب کمتر از  $10$ ،  $327/5 \approx 32$

۵- به کمک ماشین حساب مقدار تقریبی هر یک از کسره‌های زیر را با تقریب کمتر از  $0.1$  به روش قطع کردن به‌دست آورید.

$$\frac{7}{5} = 1.4$$

$$\frac{1}{7} = 0.1$$

$$\frac{41}{53} = 0.7$$

$$\frac{3}{4} = 0.7$$

♦ مقدار تقریبی کدام یک از کسرها با مقدار دقیق آنها برابر است؟  $\frac{7}{5}$

## فعالیت



۱- احمد در کلاس به معلم گفت: ما سال‌های قبل عددها را به صورت دیگری نیز تقریب می‌زدیم.

**معلم:** مثلاً ۱۴۲۷۸ را با تقریب دهگان چطور تقریب می‌زدید؟

**احمد:** می‌نوشتیم  $۱۴۲۸ \rightarrow ۱۴۲۷۸$  و یا  $۱۴۲۸ = ۱۴۲۷۸$

**معلم:** درست است. این روش تقریب‌زدن را **روش گرد کردن** می‌نامند.

مقدار تقریبی ۱۴۲۷۸ را با همان تقریب به روش قطع کردن به دست آورید:

با تقریب کمتر از  $۱^\circ$ ،  $۱۴۲۷۸ = ۱۴۲۷۰$

در کدام روش مقدار تقریبی به مقدار واقعی نزدیک‌تر است؟ **گرد کردن**

۲- مانند نمونه

الف) با تقریب رقم دهگان، در جاهای خالی اعداد مناسب قرار دهید و با رنگ کردن مشخص کنید عدد مورد نظر به کدام عدد

نزدیک‌تر است:

$$\begin{array}{ccc} (۷۸^\circ) \leftarrow ۷۸۳ \Rightarrow (۷۹^\circ) & (۵۳۱^\circ) \leftarrow ۵۳۱۴ \Rightarrow (۵۳۲^\circ) & (۸۰^\circ) \leftarrow ۸۷ \Rightarrow (۹۰^\circ) \end{array}$$

ب) با تقریب رقم صدگان، در جاهای خالی اعداد مناسب قرار دهید و با رنگ کردن مشخص کنید عدد مورد نظر به کدام عدد

نزدیک‌تر است:

$$\begin{array}{ccc} (۷۰۰^\circ) \leftarrow ۷۸۶ \Rightarrow (۸۰۰^\circ) & (۶۲۰^\circ) \leftarrow ۶۲۲۲ \Rightarrow (۶۳۰^\circ) & (۱۲۰۰^\circ) \leftarrow ۱۲۷۳ \Rightarrow (۱۳۰۰^\circ) \end{array}$$

در روش گرد کردن اگر فاصله‌ی عدد از دو طرف برابر باشد، آن را به عدد بالا گرد می‌کنیم.

$$(۷۰۰^\circ) \leftarrow ۷۵۰ \Rightarrow (۸۰۰^\circ) \quad \text{با تقریب رقم صدگان،}$$

با توجه به قسمت الف) و ب)، آیا در روش گرد کردن نیز اختلاف بین هر عدد و مقدار تقریبی‌اش (عدد بزرگ‌تر منه‌ای عدد

کوچک‌تر)، همیشه از مقدار تقریب کمتر است؟ **بله - حداکثر به اندازه‌ی نصف مقدار تقریب است.**

در روش گرد کردن نیز به جای عبارت «با تقریب رقم یکان، دهگان، صدگان و ...» از عبارت «با تقریب کمتر از  $۱^\circ$ ،  $۱۰^\circ$ ،  $۱۰۰^\circ$

و ...» استفاده می‌کنیم.

در روش گرد کردن به صورت زیر عمل می‌کنیم:

۱- رقمی که باید گرد شود را مشخص می‌کنیم (به عنوان مثال در تقریب کمتر از  $۱۰۰^\circ$  زیر رقم صدگان خط می‌کشیم).

۲- اگر رقم سمت راست رقم مورد تقریب ۵ یا بیشتر از ۵ بود، یک واحد به رقم مورد تقریب اضافه می‌کنیم،

در غیر این صورت رقم تقریب تغییری نمی‌کند.

۳- همه‌ی رقم‌های سمت راست رقم مورد تقریب را با صفر جایگزین می‌کنیم.

به تقریب اعداد زیر با تقریب کمتر از  $۱۰۰^\circ$  دقت کنید:

$$۸۳۷۲۴ \approx ۸۳۷۰۰$$

$$(۷)$$

$$۸۳۷۸۴ \approx ۸۳۸۰۰$$

$$(۷+۱)$$

$$۸۳۷۵۴ \approx ۸۳۸۰۰$$

$$(۷+۱)$$

## کار در کلاس

۱- مانند نمونه مقدار تقریبی اعداد داخل جدول را با تقریب خواسته شده به روش گرد کردن بنویسید.

عدد	با تقریب کمتر از ۱۰۰	با تقریب کمتر از ۱۰	با تقریب کمتر از ۱۰۰۰	با تقریب کمتر از ۱
۱۲۳۵۷	۱۲۴۰۰	۱۲۳۶۰	۱۲۰۰۰	۱۲۳۵۷
۱۴۰۴	۱۴۰۰	۱۴۰۰	۱۰۰۰	۱۴۰۴
۵۶۲۲۲/۷	۵۶۲۰۰	۵۶۲۲۰	۵۶۰۰۰	۵۶۲۲۳
۳۵۰۲۵	۳۵۰۰۰	۳۵۰۳۰	۳۵۰۰۰	۳۵۰۲۵

۲- مقدار تقریبی اعداد داخل جدول را با تقریب کمتر از ۱۰۰ به دو روش بنویسید.

عدد	قطع کردن	گرد کردن
۳۷۴	۳۰۰	۴۰۰
۳۵۴۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰
۲۱۶۷۳/۹	۲۱۶۰۰	۲۱۷۰۰
۵۷	۰	۱۰۰

در چه صورتی مقدار تقریبی یک عدد با دو روش یکسان است؟ در صورتی که، مقداری که باید حذف شود از نصف مقدار تقریب خواسته شده کمتر باشد. یا به عبارت دیگر، در صورتی که اولین رقمی که باید حذف شود؛ زیر ۵ باشد.

۳- مقدار تقریبی اعداد زیر را به روش گرد کردن و با تقریب خواسته شده به دست آورید.

با تقریب کمتر از ۰/۰۱،  $۱۸/۴۲۵ = ۱۸/۴۳$   
 با تقریب کمتر از ۰/۱،  $۵۳۲۱/۳۴ = ۵۳۲۱/۳$   
 با تقریب کمتر از ۱،  $۷/۹۹ = ۸$

$۸۹۲۸۷/۱۵ = ۹۰۰۰۰$  با تقریب کمتر از ۱۰۰۰۰  
 $۶۹۹۹۵۳ = ۷۰۰۰۰۰$  با تقریب کمتر از ۱۰۰

۴- در جاهای خالی عددهای مناسب بنویسید تا عبارت درست به دست آید:

تقریب عدد ۲۳۴۸ به روش گرد کردن با تقریب

الف) کمتر از ۱۰۰، برابر ۲۳۰۰ می شود.

ب) کمتر از ۱۰، برابر ۲۳۵۰ می شود.

پ) کمتر از ۱۰۰۰، برابر ۲۰۰۰ می شود.

۵- کدام یک تقریب عدد به روش گرد کردن با تقریب کمتر از ۱۰۰۰ نیست؟

$۳۸۴۵ = ۴۰۰۰$      $۵۶۲۴ = ۵۰۰۰$      $۲۴۳۸ = ۲۰۰۰$      $۷۹۰۰ = ۸۰۰۰$

۶- مانند نمونه با تقسیم صورت بر مخرج در هر یک از کسرهای زیر، خارج قسمت تقسیم را تا دو رقم اعشار به دست آورید.

سپس مقدار تقریبی کسر را با تقریب کمتر از ۱/۱۰ گرد کنید (از مائین حساب هم می توانید کمک بگیرید).

$\frac{۲}{۷} = ۰/۳$  (  $۲ \div ۷ = ۰/۲۸$  )       $\frac{۱}{۹} = ۰/۱$  (  $۱ \div ۹ = ۰/۱۱$  )

$\frac{۳}{۴} = ۰/۸$  (  $۳ \div ۴ = ۰/۷۵$  )       $\frac{۷}{۵} = ۱/۴$  (  $۷ \div ۵ = ۱/۴$  )



محل تقریبی کسرها را بر اساس مقدار تقریبی شان بر روی محور زیر نمایش دهید.



چرا در گرد کردن با تقریب کمتر از  $0.1$ ، خارج قسمت تقسیم را تا دو رقم اعشار به دست می آوریم؟

برای اینکه باید بدانیم رقم سمت راست (صدم) چند است. اگر کمتر از  $5$  بود، تاثیری در گرد کردن ندارد ولی اگر  $5$  یا بیشتر از آن بود، یک واحد به دهم اضافه می شود.

## تمرین

۱- جدول زیر را کامل کنید.

عدد	روش تقریب	با تقریب کمتر از $100$	با تقریب کمتر از $0.1$	با تقریب کمتر از $1$	با تقریب کمتر از $1000$
۱۵۳/۲۶۱	قطع کردن	۱۰۰	۱۵۳/۲	۱۵۳	۰
۱۹۸۹	قطع کردن	۱۹۰۰	۱۹۸۹	۱۹۸۹	۱۰۰۰
۰/۳۴۲	قطع کردن	۰	۰/۳	۰	۰
۴۵۶۷/۷۹	گرد کردن	۴۶۰۰	۴۵۶۷/۸	۴۵۶۸	۵۰۰۰
۱۷۷۶۲/۳۴ تا ۱۷۷۶۲/۲۵	گرد کردن	۱۷۸۰۰	۱۷۷۶۲/۳	۱۷۷۶۲	۱۸۰۰۰

۲- کوچک ترین و بزرگ ترین عددهای  $5$  رقمی را که تقریب آنها به روش گرد کردن و با تقریب کمتر از  $10000$ ،  $1000$  می شود بنویسید.

کوچکترین =  $79500$       بزرگترین =  $80499$

۳- حاصل تقسیم ها را

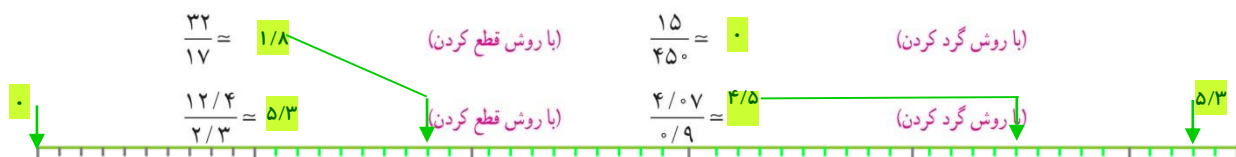
الف) با تقریب کمتر از  $0.1$  به روش قطع کردن به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 4/0.7 \quad | \quad 0/9 \\ \underline{4/52} \phantom{00} \\ \phantom{4/}00 \phantom{00} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 12/4 \quad | \quad 2/3 \\ \underline{5/39} \phantom{00} \\ \phantom{12/}00 \phantom{00} \end{array}$$

ب) با تقریب کمتر از  $0.1$  به روش گرد کردن به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 4/0.7 \quad | \quad 0/9 \\ \underline{4/5} \phantom{00} \\ \phantom{4/}00 \phantom{00} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 12/4 \quad | \quad 2/3 \\ \underline{5/4} \phantom{00} \\ \phantom{12/}00 \phantom{00} \end{array}$$

۴- مقدار هر یک از کسرهای زیر را با تقریب کمتر از  $0.1$  به روش خواسته شده تقریب بزنید و بر روی محور اعداد نمایش دهید.



۵- در سرشماری سال  $1390$  جمعیت شهر ایلام،  $557599$  نفر اعلام شده است. فرمانداری این شهرستان جمعیت شهر را

حدود  $560,000$  نفر اعلام کرد. فرمانداری این شهرستان جمعیت شهرستان را با چه روشی و چه تقریبی اعلام کرده است؟ با تقریب  $10000$  و گرد کردن

۶- می دانیم  $\pi = 3.141592$  (را بی بخوانید).

الف) مقدار تقریبی  $\pi$  را به دو روش گرد کردن و قطع کردن با تقریب کمتر از  $0.1$  به دست آورید.  $3/14 \approx \pi$  قطع و گرد کردن

ب) مقدار تقریبی  $\pi$  را به دو روش با تقریب کمتر از  $0.01$  به دست آورید.  $3/141 = \pi$  قطع کردن       $3/142 \approx \pi$  گرد کردن

چرا در حالت (ب) دو مقدار تقریبی برابر نیستند؟  
در قطع کردن، رقم سمت راست حذف می شود. ولی در گرد کردن علاوه بر حذف کردن سمت راست، ممکن است یک واحد به قبلی اضافه کند. چون

## اندازه‌گیری و محاسبات تقریبی

### فعالیت



هر یک از ابزارهای اندازه‌گیری تا حدی می‌توانند مقدار دقیق چیزی را که اندازه می‌گیرند نشان دهند. برای مثال دقت خط‌کشی که فقط واحد سانتی‌متر دارد یک سانتی‌متر است. اما دقت خط‌کشی که واحد میلی‌متر را نیز دارد یک میلی‌متر است. اگر شما بخواهید وزن‌تان را اندازه بگیرید، روی وزنه معمولاً نشانه‌های کیلوگرم را می‌خوانید و اگر عقربه‌ی شمارش مثلاً کمی بیشتر از ۶۳ باشد آن را به جای مثلاً ۶۳/۴، ۶۳ کیلوگرم می‌خوانید. پس وزن شما تقریب زده می‌شود و به صورت یک مقدار تقریبی بیان می‌شود. اما اختلاف این مقدار تقریبی با مقدار واقعی کمتر از ۱ (کیلوگرم) است. می‌گوییم ترازو وزن اشخاص و اشیاء را با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم نشان می‌دهد.

حال اگر بخواهیم یک بسته زعفران را وزن کنیم، این کار را با کدام یک از ترازوهای زیر انجام می‌دهیم؟

- ♦ ترازویی که وزن اشخاص را اندازه می‌گیرد.
- ♦ ترازوی خواربارفروشی که اجسام تا ۱۰ کیلوگرم را وزن می‌کند.
- ♦ ترازویی که وزن‌های تا حداکثر ۱۰۰ گرم را نشان می‌دهد و دقت آن تا ۱/۱۰۰ گرم است. \*

برای هر نوع اندازه‌گیری، با توجه به موضوع و اهمیت آن از ابزار مناسب استفاده می‌کنیم تا تقریب موردنظر حاصل شود.

مانند نمونه در مثال‌های زیر میزان تقریب را پیشنهاد کنید؛

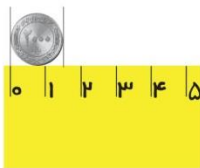
♦ اندازه‌گیری وزن یک انسان ← با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم

♦ اندازه‌گیری تب یک کودک بیمار ← با تقریب کمتر از ۱ درجه سانتی‌گراد

♦ اندازه‌گیری وزن یک قطعه‌ی فلزی گرانبها ← با تقریب کمتر از ۱ گرم

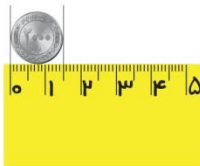
بستگی به قیمت فلز دارد - با تقریب کمتر از ۱ گرم - برای طلا با تقریب کمتر از ۰/۰۱ گرم یا ۰/۰۰۱ گرم (میلی‌گرم)

## کار در کلاس



۱- قطر یک سکه‌ی ۲۰۰۰ ریالی را روی خط‌کش و بدون توجه به میلی‌مترها بخوانید. چند سانتی‌متر است؟ ۱ سانتی‌متر

۱ سانتی‌متر - ۲ سانتی‌متر - بین ۱ و ۲ سانتی‌متر - بیش از ۱ سانتی‌متر - کمتر از ۲ سانتی‌متر



۲- قطر همان سکه را با سانتی‌متر و میلی‌متر بخوانید. چقدر است؟ ۱ سانتی‌متر و ۵ میلی‌متر

۳- مانند نمونه دقت اندازه‌گیری هر یک از ابزارهای اندازه‌گیری را بنویسید.

- الف) خط‌کش مدرج با سانتی‌متر و میلی‌متر شمار  
ب) متر خیاطی که فقط سانتی‌متر شمار دارد  
پ) صفحه‌ی کیلومتر شمار خودرو
- با تقریب کمتر از ۱/۱۰ سانتی‌متر (۱ میلی‌متر)  
با تقریب کمتر از ۰/۱ متر (۱ سانتی‌متر)  
با تقریب کمتر از ۱۰ کیلومتر

## تمرین



۱- طول و عرض و ارتفاع یک جعبه‌ی دستمال کاغذی را با تقریب کمتر از ۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری کنید و حجم آن را به دست آورید.

طول ۲۲ و عرض ۱۱ و ارتفاع ۶

$$\text{سانتی متر مکعب} = 11 \times 6 \times 22 = 1452$$



۲- طول و عرض و ارتفاع یک قوطی کبریت را با تقریب کمتر از ۱ میلی‌متر اندازه‌گیری کنید و حجم آن را به دست آورید.

طول ۵۲ و عرض ۳۵ و ارتفاع ۱۳

$$\text{میلی متر مکعب} = 13 \times 52 \times 35 = 23660$$

۳- وزن خودتان و یکی از دوستان یا افراد فامیل را اندازه‌گیری کنید. مقدار تقریبی عددها را با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم به روش گرد کردن بنویسید.

باز پاسخ - اعداد بین ۲۵ تا ۶۰ کیلوگرم - مثلاً ۳۷/۶ - که با تقریب ۳۸ می‌شود.

## فعالیت



۱- فرش فروشی برای محاسبه‌ی قیمت یک فرش دستباف ابتدا مساحت فرش را با اندازه‌گیری طول و عرض آن حساب کرد. محاسبات او را کامل کنید.

متر عرض = ۲/۹۳

متر طول = ۴/۱۲

$$\text{متر مربع} = 12/0716 = 2/93 \times 4/12 = \text{مساحت فرش}$$

او مقدار تقریبی مساحت را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از ۰/۱

$$\text{به دست آورد.} \quad 12/07 \approx 12/0716$$

اکنون شما اختلاف بین مقدار واقعی و مقدار تقریبی مساحت فرش را به دست آورید.  $12/0716 - 12/07 = 0/0016$

۲- نجاری برای محاسبه‌ی مساحت یک ورق نئوپان مستطیلی شکل به صورت زیر عمل کرد. محاسبات او را کامل کنید.



عرض =  $1/71$  متر طول =  $3/46$  متر

او ابتدا طول و عرض ورق نئوپان را با تقریب کمتر از  $1/10$  به روش قطع کردن به دست آورد.

عرض =  $1/7$  طول =  $3/4$

سپس مساحت این ورق نئوپان را به دست آورد.

$$\text{مساحت} = 3/4 \times 1/7 = 5/78 \text{ متر مربع}$$

مساحت این ورق را با روش سؤال ۱ هم به دست آورید. دو روش به دست آوردن مساحت در فعالیت ۱ و ۲ را با هم مقایسه کنید.

$$3/46 \times 1/71 = 5/9166$$

$$5/9166 \approx 5/9$$

$$5/9166 - 5/9 = 0.166$$

$$5/9166 - 5/78 = 0.1366$$

در محاسبه‌های تقریبی، با توجه به شرایط، بعضی مواقع ابتدا اعداد را تقریب می‌زنیم سپس محاسبه را انجام می‌دهیم و بعضی مواقع ابتدا محاسبه را انجام می‌دهیم و سپس حاصل را تقریب می‌زنیم.

مقایسه: محاسبه به روش فعالیت ۲ سریعتر انجام می‌شود، ولی دارای خطای بیشتری نسبت به روش فعالیت ۱ می‌باشد.

یا در ضرب بهتر است که ابتدا عملیات ضرب را انجام دهیم و سپس در آخر کار تقریب بزنیم. چون تقریب در ابتدا خطای زیادی دارد

## کار در کلاس

۱- وزن یک برگه کاغذ  $3/5$  گرم است. وزن یک بسته  $500$  تایی از این برگه‌ها چند کیلوگرم است. به دو روش حساب کنید و جواب را با تقریب کمتر از یک گرم ( $1/1000$  کیلوگرم) به دست آورید.

$$3/5 \times 500 = 1750 \approx 1750 \text{ گرم (اول محاسبه، بعد تقریب)}$$

$$3/5 \text{ گرم} = 0.35 \text{ کیلوگرم}$$

$$3 \times 500 = 1500 \text{ گرم (اول تقریب، بعد محاسبه)}$$

۲- دو عدد  $1/13$  و  $1/12$  را در نظر بگیرید.

الف) ابتدا حاصل جمع دو عدد را به دست آورید و سپس جواب را با تقریب کمتر از  $1/10$  به روش گرد کردن تقریب بزنید.

$$1/13 + 1/12 = 0.25$$

$$0.25 \approx 0.3$$

ب) ابتدا هر عدد را با تقریب کمتر از  $1/10$  گرد کنید، سپس حاصل جمع را به دست آورید.

$$1/12 \approx 0.1$$

$$1/13 \approx 0.1$$

$$0.1 + 0.1 = 0.2$$

آیا نتیجه‌ها یکی هستند؟ خیر - با اینکه محاسبه به روش (ب) سریع‌تر انجام می‌شود، ولی خطای بیشتری دارد.

۳- دو عدد  $1/13$  و  $1/12$  را در نظر بگیرید. مراحل الف) و ب) سؤال (۲) را به روش قطع کردن انجام دهید. آیا نتیجه‌ها

الف)  $1/13 + 1/12 = 0.25$

$$0.25 \approx 0.3$$

یکی هستند؟ بله

ب)  $1/12 \approx 0.1$

$$1/13 \approx 0.1$$

$$0.1 + 0.1 = 0.2$$

۴- جاهای خالی را پر کنید.

$$\begin{array}{r} 3/141 \\ + 2/761 \\ \hline 5/902 \end{array} \xrightarrow{\text{تقریب کمتر از } 1/10} \begin{array}{r} 3/1 \\ + 2/7 \\ \hline 5/8 \end{array} \xrightarrow{\text{تقریب کمتر از } 1/10} \begin{array}{r} 3/1 \\ + 2/8 \\ \hline 5/9 \end{array}$$

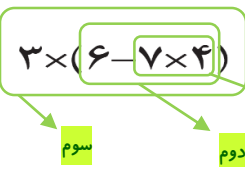
پاسخ‌ها را با هم مقایسه کنید.

تقریب به روش گرد کردن، به جواب واقعی نزدیک تر است و خطای کمتری دارد ولی روش قطع کردن سریع تر است.

## فعالیت

۱- عبارت زیر به دو روش محاسبه شده است. محاسبه‌ها را کامل کنید.

$$8 - 2 \times 3 \begin{cases} \rightarrow (8-2) \times 3 = 18 \\ \rightarrow 8 - (2 \times 3) = 2 \end{cases}$$



آیا پاسخ‌ها یکی است؟ اگر عبارتی مانند این مثلاً  $3 \times (6 - 7 \times 4)$  را بخواهید حساب کنید چگونه عمل می‌کنید؟ **مرحله اول**  
 خیر  
 ۲- برای انجام عملیات اگر عبارت پراتز داشت، ابتدا داخل پرانتزها را حساب می‌کنیم: محاسبه را کامل کنید. فلش‌های قرمز رنگ راهنمای ترتیب عملیات است:

$$0/1 \times (3 \times (2/1 - 0/1) - 3) = 0/1 \times (3 \times 2 - 3) = 0/1 \times (6 - 3) = 0/1 \times 3 = 0/3$$

برانتزها راهنمای ترتیب عملیات‌اند. محاسبه‌ها را از داخلی‌ترین پرانتزها شروع کنید.

اگر از پراتز استفاده نشده باشد، مانند  $8 - 2 \times 3$  چگونه؟

اگر ترتیب عملیات با پراتز مشخص نشده باشد ابتدا باید ضرب‌ها و تقسیم‌ها و سپس جمع‌ها و تفریق‌ها را از چپ به راست انجام دهیم.

با این قرارداد اکنون بگویید حاصل  $8 - 2 \times 3$  چیست؟ **۲**

## کار در کلاس

۱- با توجه به قرارداد، حاصل هر عبارت را به دست آورید.

الف)  $5 + (3 - (1 + (0/71 - 0/3))) \div 3 = 5/44$

ب)  $8 \div 2 + 3 \times 7 + 4 \times 13 - 5 - 2 = 70$

۲- عدد  $4/25$  به روش قطع کردن را با تقریب کمتر از ۱ بنویسید. سپس حاصل ضرب سمت راست را انجام دهید:

$$4/25 = 4 \times 4 = 16 \rightarrow \text{با تقریب کمتر از } 1, 4/25 = 4$$

مقدار واقعی  $4/25$  را در سمت چپ نشان داده و سپس آن را

۴ برابر کرده‌ایم. توضیح دهید که حذف  $4/25$  چه تأثیری در ۴ برابر

شدن آن دارد.



$$4 \times 4/25 = 17 \approx 16$$

به اندازه‌ی ۴ تا  $0/25$  (یعنی یک واحد کامل) از مقدار واقعی حذف می‌شود.

۳- احمد حاصل ضرب  $11/2 \times 34/2$  را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از ۱ حساب کرد و عدد ۳۷۴ را به دست آورد.

$$34/2 \times 11/2 = 34 \times 11 = 374$$

محسن حاصل را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از  $10^\circ$  به دست آورد:

$$34/2 \times 11/2 = 30 \times 10 = 300$$

کدام یک به مقدار واقعی نزدیکتر است؟ با تقریب کمتر از ۱ - هر چه مقدار تقریب کمتر باشد؛ خطای آن کمتر خواهد بود.

۴- طبق قرارداد، محاسبه‌ها را با رعایت ترتیب انجام عملیات انجام دهید.

الف)  $1/1 - 0/2 \times (0/43 + 1/07) = 0/8$

ب)  $4/5 \div 1/5 + 1/2 \times 3 = 6/6$

۵- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید و سپس با تقریب کمتر از  $0/1$  به روش گرد کردن تقریب بزنید.

الف)  $2\frac{1}{4} + 1\frac{1}{3} \times \frac{4}{5} = 3\frac{17}{30} \approx 3/56 \approx 3/6$

ب)  $6 + (3 + (1 + (0/71 - 0/39))) \div 3 = 7/44 \approx 7/4$

## تمرین

۱- حاصل عبارت را با دو روش (ابتدا تقریب، سپس محاسبه - ابتدا محاسبه، سپس تقریب)، با تقریب کمتر از ۱ و به روش

گرد کردن به دست آورید.  $5/37 + 7/44 - 6/48 = 6/33 \approx 6$  (تقریب)  $5 + 7 - 6 = 6$  (محاسبه)

۲- حاصل عبارت‌ها را با تقریب کمتر از ۱ و به روش قطع کردن به دست آورید. روشی مناسب (ابتدا تقریب، سپس محاسبه -

ابتدا محاسبه، سپس تقریب) انتخاب کنید. در هر مورد اختلاف پاسخ تقریبی و عدد واقعی را به دست آورید.

پاسخ تقریبی و مقدار واقعی، کمتر از یک واحد اختلاف دارد. اختلاف  $0/59$   $\rightarrow 13 - 1 = 12$   $\rightarrow 13\frac{1}{4} - 1\frac{5}{6} = 11\frac{5}{12} \approx 11/41 \approx 11$  اختلاف  $0/41$   
 $4/31 + 7/9 - 6/82 = 5/39 \approx 5$  اختلاف  $0/39$   $\rightarrow 4 + 7 - 6 = 5$  اختلاف  $0/39$   $\rightarrow 5/39 \approx 5$

۳- حاصل عبارت‌ها را به دست آورید. می‌توانید ابتدا عدد اعشاری را به کسر و یا عدد کسری را به اعشار تبدیل کنید. باید

تشخیص دهید کدام مناسب‌تر است.

$13/1 - 1/2 \times 10 = 1/1$

$12 - \frac{2}{5} + 1\frac{3}{5} = 13\frac{1}{5}$

$10 - 0/1 \times (4/7 - 3/5) = 9/88$

تبدیل عبارت اول به اعشاری  $3\frac{1}{4} - 1/17 = 3/25 - 1/17 = 2/08$

$4/3 - 1/17 = 3/13$

تبدیل عبارت اول به کسر  $0/2 \times 1\frac{3}{7} = \frac{2}{7}$

$4/3 + 1\frac{2}{3} = 5\frac{29}{30}$

۴- با توجه به اینکه  $0/33333... = \frac{1}{3}$ ، مقدار  $\frac{7}{3}$  را با تقریب کمتر از  $0/1$  به دو روش زیر محاسبه کنید:

$\frac{7}{3} = 7 \times \frac{1}{3} = 7 \times 0/3 = 2/1$

$\frac{7}{3} = 7 \div 3 = 2/33333$  تا ۵ رقم اعشار،

برای آنکه پاسخ‌ها یکسان باشد چه پیشنهادی دارید؟ باید ۷ در مقدار واقعی  $\frac{1}{3}$  ضرب شود؛ نه مقدار تقریبی.

## مرور فصل

### فرهنگ نوشتن

۱- با یک مثال تقریب زدن به روش گرد کردن و با یک مثال دیگر تقریب زدن به روش قطع کردن را توضیح

دهید. تقریب زدن، یعنی رند کردن اعداد برای محاسبات سریع تر. معمولاً در خرید اجناس از قطع کردن به عنوان تخفیف استفاده می کنیم.

مثال گرد کردن؛ رند کردن معدل کارنامه خواهر یا برادر بزرگتر

۲- دو عدد ۵ رقمی بنویسید و آنها را گرد کنید.

باز پاسخ - دقت تقریب احتمالاً کمتر از ۱۰۰۰ یا نهایت ۱۰۰۰۰ است. مثلاً عدد ۱۲۳۴۵ که با تقریب ۱۰۰۰ می شود ۱۲۰۰۰ و یا با تقریب ۱۰ می شود ۱۲۳۵۰

۳- موقعیتی را شرح دهید که در آن گرد کردن عدد یا عددهایی را مشاهده کرده اید.

قبوض آب؛ برق؛ تلفن - پرداخت پول برای خرید اجناس - نمره ی امتحان خواهر یا برادر بزرگتر

۴- طول قدم خود را ابتدا حدس بزنید.

- سپس اندازه ی قدم خود را با یک ابزار مناسب محاسبه و با حدس خود مقایسه کنید. ابزار مناسب، متر.

- هرگاه یک کیلومتر پیاده روی کنید به طور تقریبی چند قدم برداشته اید؟ باز پاسخ - اگر به طور تقریبی هر قدم را یک متر در نظر بگیریم، ۱۰۰۰ قدم می شود.

۵- یک عبارت بنویسید که شامل جمع، تفریق و ضرب باشد و حداقل ۳ پرانتز داشته باشد. سپس حاصل ضرب

آن را به دست آورید و تقریب بزنید. باز پاسخ

### تمرین

۱- معلم سن گروهی از دانش آموزان مدرسه را به صورت سال و ماه پرسش و در جدولی مانند نمونه یادداشت کرد. ستون

خالی را پر کنید.

سن \ دانش آموز	احمد	محسن	فرهاد	پوریا	محمد امین	محمد ماهان
سن به سال و ماه	۳ و ۱۲ ماه سال	۴ و ۱۲	۱۰ و ۱۱	۹ و ۱۱	۱۰ و ۹	۵ و ۸
سن به سال	۱۲	۱۲	۱۱	۱۱	۹	۸

الف) سن دانش آموزان را در سطر سوم جدول به سال بنویسید.

ب) مشخص کنید که وقتی سن را به سال بیان می کنیم، آن را با چه روشی تقریب زده ایم. قطع کردن

۲- چهار کسر بنویسید که وقتی به صورت اعشاری نوشته شوند مقدار تقریبی آنها با تقریب کمتر از  $0.1\%$  با مقدار واقعی شان برابر باشد. **باز پاسخ**

$$\frac{1}{4} \quad \frac{2}{5} \quad \frac{3}{10} \quad \frac{7}{25}$$

۳- چهار عدد اعشاری بنویسید که وقتی به روش قطع کردن با تقریب کمتر از  $0.01\%$  تقریب می‌زنید با هم برابر شوند.

**باز پاسخ**  $1/11100$  و  $1/11199$  و  $1/11108$  و  $1/11155$

۴- مانند نمونه صورت و مخرج هر یک از کسرهای زیر را با تقریب کمتر از  $1\%$ ، به روش گرد کردن به دست آورید. سپس تا حد امکان صورت و مخرج را ساده کنید.

$$\frac{43}{76} = \frac{40}{80} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{19}{37} = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{11}{21} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{17}{39} = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{50}{107} = \frac{50}{110} = \frac{5}{11}$$

$$\frac{56}{1225} = \frac{60}{1230} = \frac{2}{41}$$

۵- تقریب‌های زیر به روش قطع اعشار انجام شده است، مقدار تقریب را مانند نمونه مشخص کنید.

$$1325/71 = 1325/7$$

با تقریب کمتر از  $0.1\%$

$$4325/7 = 4325$$

با تقریب کمتر از ۱

$$7208/125 = 7208/12$$

با تقریب کمتر از  $0.1\%$

$$7208/1254 = 7208/125$$

با تقریب کمتر از  $0.01\%$

۶- در عبارت‌های زیر جای خالی را پر کنید.

الف) وقتی یک عدد را یک بار با تقریب کمتر از  $0.1\%$  و بار دیگر با تقریب کمتر از  $0.01\%$  تقریب می‌زنیم عدد تقریبی با تقریب کمتر از  $0.1\%$  به عدد واقعی نزدیک‌تر است.

ب) طول یک زمین فوتبال برحسب متر با تقریب کمتر از  $100$  - سانتی‌متر بیان می‌شود.

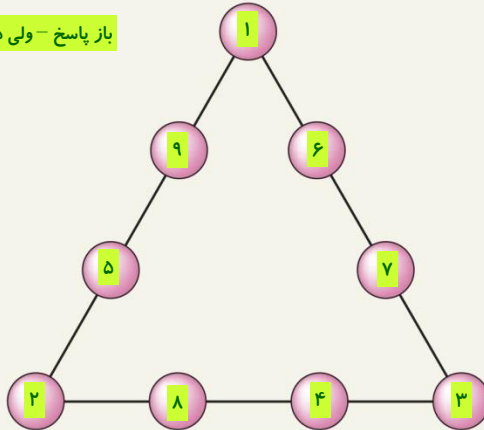
پ) وزن یک هندوانه‌ی درشت برحسب کیلوگرم و گرم با تقریب کمتر از  $100$  - گرم اعلام می‌شود.



## معما و سرگرمی

ارقام ۱ تا ۹ را در خانه‌های خالی بگذارید به طوری که حاصل جمع عددهای روی هر ضلع ۱۷ شود.

باز پاسخ - ولی در همه حالت‌ها: اعداد ۱ و ۲ و ۳ در راس مثلث هستند.



## فرهنگ خواندن

عدد  $\pi$  (بی) سرگذشتی حذاقل ۳۷۰۰ ساله دارد. این عدد یکی از مشهورترین عددها در دنیای ریاضی است. در طول این ۳۷ قرن، دانشمندان زیادی سعی کردند تا مقدار بی را حساب کنند؛ یعنی آنها سعی کردند تا نزدیک‌ترین عدد به عدد بی را به دست آورند:

اولین محاسبه‌ی مقدار بی مربوط به ریاضیدانی می‌شود که این کار را به کمک چند ضلعی‌ها انجام داد. او با ۹۶ ضلعی منتظم، عدد بی را بین دو کسر  $\frac{3}{1}$  و  $\frac{3}{1}$  به دست آورد. ریاضیدان دیگری در قرن هفدهم مقدار بی را به کمک  $32,212,254,720$  ضلعی منتظم، تا رقم اعشار حساب کرد. به تازگی ریاضی‌دانان مقدار عددی بی را به کمک رایانه تا  $1,011,196,691$  رقم اعشار حساب کرده‌اند.

اگر می‌خواهید عدد بی را تا ده رقم اعشار به خاطر بسپارید تعداد حروف کلمات، در بیت دوم این شعر به شما کمک خواهد کرد:

پاسخی ده که هنرمند تو را آموزد	گر کسی از تو بیرسدره آموختن بی ( $\pi$ )
ره سرمنزل مقصود بما آموزد	خرد و دانش و آگاهی دانشمندان
↓ ↓ ↓ ↓ ↓	↓ ↓ ↓ ↓ ↓
۵ ۳ ۵ ۶ ۲	۹ ۵ ۱ ۴ ۱ ۳

۳/۱۴۱۵۹۲۶۵۳۵

