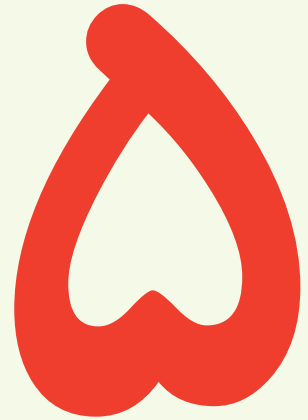
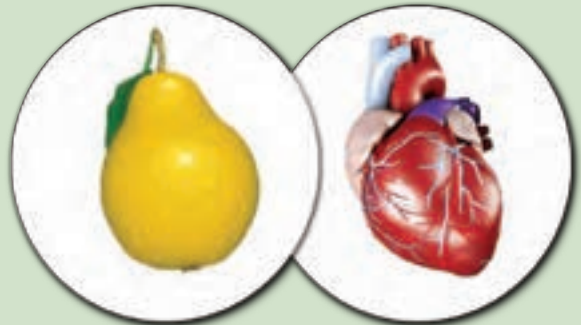


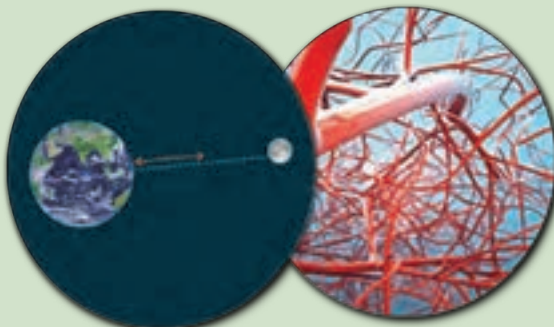
## اندازه‌گیری



در دهان انسان روزانه تقریباً ۲ لیتر بزاق ترشح می‌شود، تقریباً به اندازه‌ی یک پارچ!



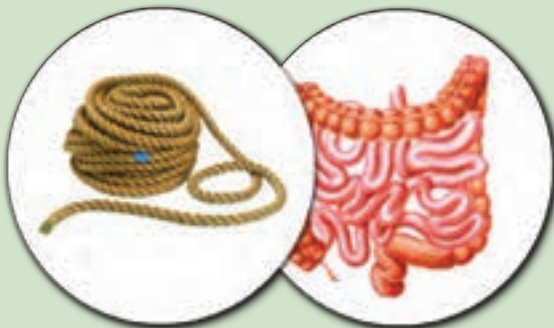
جرم قلب حدود ۳۰۰ گرم است، تقریباً به اندازه‌ی یک گلابی! در ضمن قلب روزی ۱۰۰۰۰۰ بار می‌تپد.



طول رگ‌های بدن حدود ۱۰۰۰۰۰ کیلومتر است که اگر مویرگ‌ها را هم اضافه کنیم ۱۸۰۰۰۰ کیلومتر می‌شود. این مقدار تقریباً نصف فاصله‌ی زمین تا ماه است!



پوست بدن تقریباً سطحی معادل ۲ متر مربع را می‌پوشاند و حدود ۳ کیلوگرم جرم دارد که این مقدار ۷ درصد جرم بدن است.



طول روده‌ی کوچک و روده‌ی بزرگ ۷/۶ متر است.



کلیه‌ها روزی ۱۲۰ تا ۱۵۰ لیتر خون تصفیه و ۲ لیتر ادرار تولید می‌کنند.

# طول و سطح

## فعالیت

- ۱- کارهای یک هفته‌ی اخیر خود را مرور کنید. دو مورد از مواردی را که نیاز به دانستن اندازه‌ای داشتید، بنویسید و با هم گروهی هایتان مطرح کنید.
- ۲- بعضی از مواردی که اندازه‌گیری آن را قبلاً یاد گرفته‌ایم، در جدول سمت راست آمده است. الف) واحدهای مربوط به هر کدام را از کادر سمت چپ انتخاب کنید و از کوچک به بزرگ در جدول در جای مناسب بنویسید.

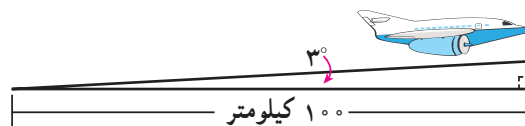
روز	کیلوگرم	سانتی‌متر مربع
متر	دقیقه	درجه
گرم	میلی‌لیتر	کیلومتر
ثانیه	متر مربع	لیتر
سانتی‌متر	سانتی‌متر مکعب	میلی‌متر
متر مکعب	ساعت	کیلومتر مربع

واحد (از کوچک به بزرگ)	
	طول
	زمان
	سطح
	جرم
	زاویه
میلی‌لیتر (سانتی‌متر مکعب) - لیتر - متر مکعب	حجم

- ب) هریک از تصویرهای زیر به کدام یک از موارد جدول اشاره می‌کند؟ مانند نمونه زیر آن بنویسید.  
پ) شما هم برای هر مورد مثالی متفاوت بنویسید.



(حجم)

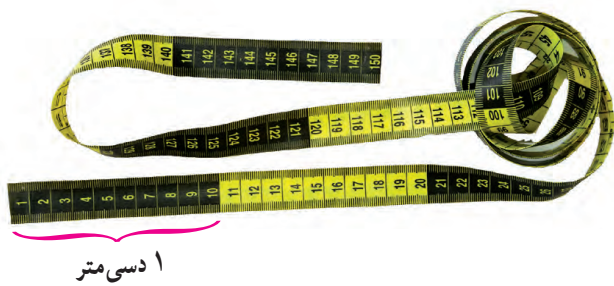


## • کار در کلاس •

در هریک از موارد زیر کدام مقدار را اندازه می‌گیریم؟ دور آن خط بکشید.



جرم	(پ) سنگینی میوه	حجم	(ب) مدت بارش باران	سطح	(الف) دور کمر
حجم		زمان		طول	
حجم	(ج) ارتفاع کوه دماوند	سطح	(ث) زیربنای ساختمان	زاویه	(ت) 
طول		حجم		سطح	

## • فعالیت •



۱- یک متر خیاطی بردارید. طول آن چند سانتی‌متر است؟  
چند متر است؟  
با توجه به اینکه هر ده سانتی‌متر یک **دسی‌متر** است،  
متر خیاطی چند دسی‌متر است؟

۲- اندازه‌های زیر را در مورد خودتان حدس بزنید و در جدول بنویسید. سپس به کمک ابزار مناسب، اندازه‌گیری و جدول را کامل کنید.

					
					حدس
۱					طول
متر					واحد

## • کار در کلاس •

$$۱ \text{ متر} \times ۱۰۰۰ = ۱ \text{ کیلومتر}$$

$$۱ \text{ متر} = ۱۰ \times \underline{\hspace{2cm}}$$

$$۱ = ۱۰ \times \underline{\hspace{2cm}}$$

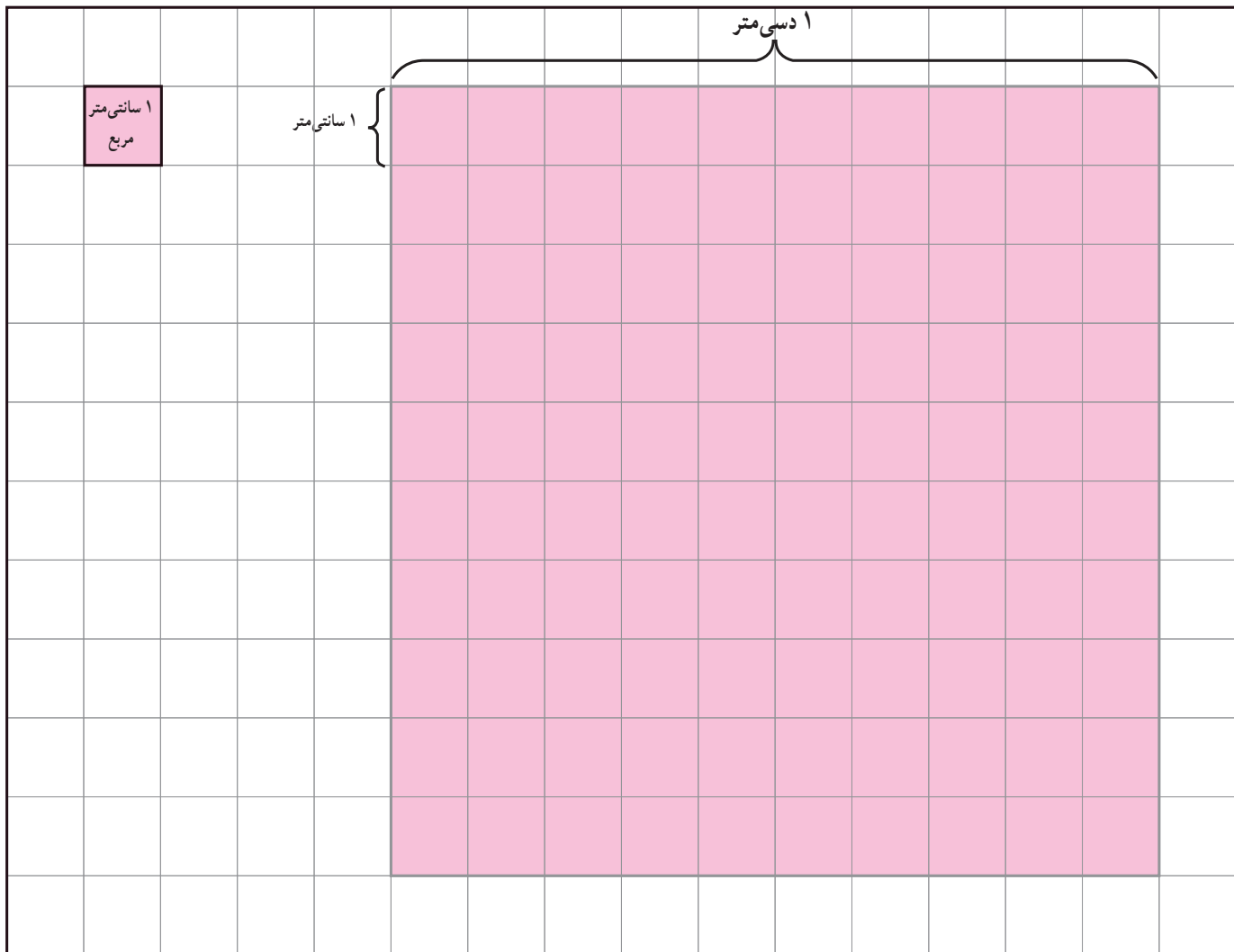
$$۱ = ۱۰ \times \underline{\hspace{2cm}}$$

۱- در جاهای خالی واحد مناسب بنویسید.

۲- طول قدم‌های مجید تقریباً ۵/۰ متر است. مجید چند قدم باید بردارد تا یک کیلومتر رفته باشد؟

## فعالیت

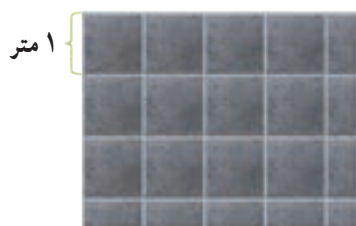
- ۱- الف) کف دست خود را روی مربع‌های زیر بگذارید و دور آن را خط بکشید. مساحت کف دست شما تقریباً \_\_\_\_\_ سانتی‌متر مربع است.  
 ب) به کمک سطح دست خود، دو چیز مثال بزنید که مساحت آن بین ۲ تا ۶ دسی‌متر مربع باشد.



- پ) سطح مستطیلی به مساحت ۱۲ سانتی‌متر مربع از مربع‌های بالا را رنگ کنید. این مستطیل سطح چه چیز واقعی می‌تواند باشد؟  
 سانتی‌متر \_\_\_\_\_ = عرض مستطیل  
 سانتی‌متر \_\_\_\_\_ = طول مستطیل



- ۲- کف کلاس یک مربع بکشید که هر ضلع آن ۱۰ دسی‌متر یا ۱ متر باشد.  
 داخل این مربع بایستید. چند نفر جا شدید؟

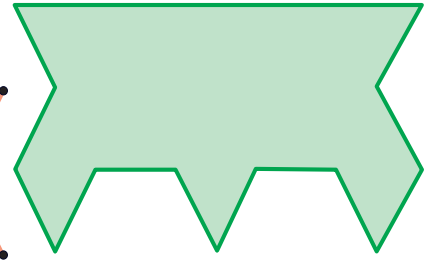
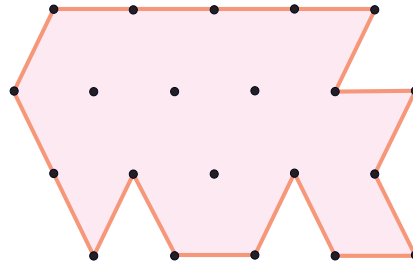
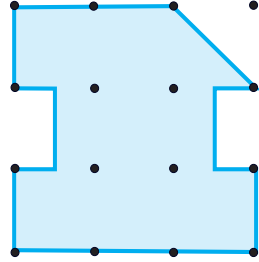
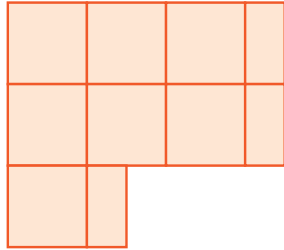
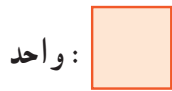


- ۳- در تصویر روبه‌رو مساحت کف کلاس چند متر مربع است؟ با یک عدد مخلوط بیان کنید.

برای دقیق‌تر شدن اندازه‌ی سطح پیشنهاد می‌کنید از چه واحدی استفاده کنیم؟

## کار در کلاس

با توجه به واحد سطح، مساحت هر شکل را با یک عدد مخلوط بیان کنید.



## فعالیت

اگر مساحت زمینی ۱۰۰۰۰ مترمربع باشد، مساحت آن یک هکتار است. معمولاً مساحت زمین‌های کشاورزی را با واحد هکتار بیان می‌کنند.



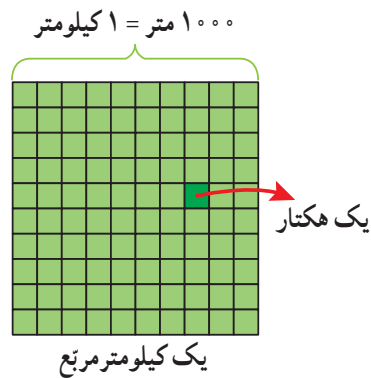
۱- مساحت زمین مشهدی غلام یک هکتار است. هر ضلع آن چند متر

می‌تواند باشد؟  $۱۰۰۰۰ \text{ مترمربع} = ۱۰۰ \text{ متر} \times ۱۰۰ \text{ متر}$

یک مثال دیگر بنویسید.  $۱۰۰۰۰ \text{ مترمربع} = \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}}$

اگر مربعی داشته باشیم که هر ضلع آن ۱۰۰۰ متر یا یک کیلومتر باشد، مساحت آن یک کیلومتر مربع است.

۲- هر کیلومتر مربع چند هکتار است؟



\_\_\_\_\_ کیلومتر مربع = ۱ کیلومتر  $\times$  ۱ کیلومتر

\_\_\_\_\_ متر مربع = ۱۰۰۰ متر  $\times$  ۱۰۰۰ متر

## کار در کلاس

۱- در جای خالی عدد یا واحد یا مثال مناسب بنویسید.

♦ طول تخته‌ی کلاس بین ۲ و ۳ \_\_\_\_\_ است.

♦ قطر دگمه‌ی لباس \_\_\_\_\_ میلی‌متر است.

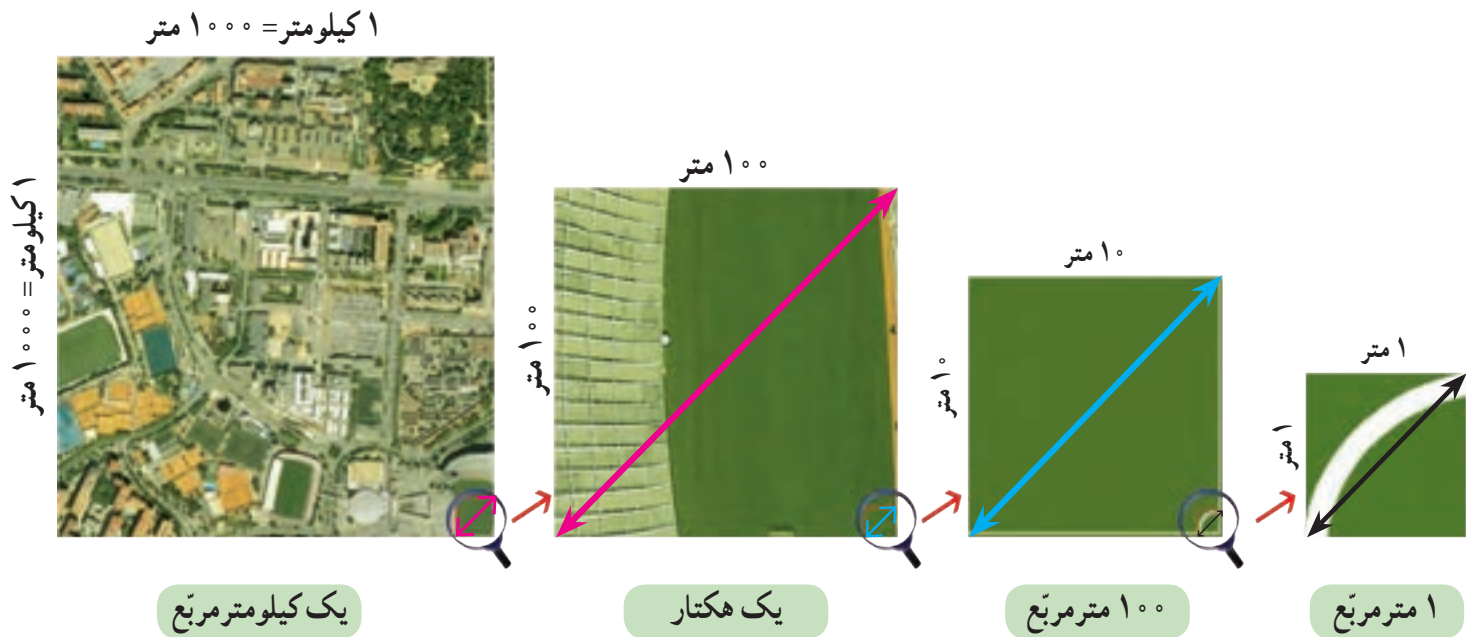
♦ مساحت \_\_\_\_\_ ۶ هکتار است.

♦ یک دسی‌متر مربع است.

♦ مساحت منزلی ۷۵ \_\_\_\_\_ است.

♦ مساحت دریاچه‌ی خزر ۳۷۰ هزار \_\_\_\_\_ است.

۲- هریک از تصویرهای زیر سطح چه چیز واقعی می تواند باشد؟



۳- به کمک جدول تناسب، واحدها را به هم تبدیل کنید.

مترمربع	۱	_____
سانتی مترمربع	۱۰۰۰۰	۶۰۰۰

کیلومتر مربع	۱	۲۰
مترمربع	_____	_____

کیلومتر مربع	۱	_____
هکتار	_____	۹۰۰

۴- تحقیق کنید:

مساحت کشور ایران (واحد: \_\_\_\_\_) مساحت استان شما: \_\_\_\_\_ (واحد: \_\_\_\_\_)

مساحت زمین والیبال (واحد: \_\_\_\_\_) مساحت مدرسه ی شما: \_\_\_\_\_ (واحد: \_\_\_\_\_)

## تمرین

۱- در خانه بگردید. سطح هایی پیدا کنید که به شکل مربع یا مستطیل باشد. مساحت آنها را پیدا کنید و در جدول

بنویسید.

مساحت کمتر از ۱۰۰ سانتی مترمربع	مساحت بین ۱۰۰ و ۱۰۰۰۰ سانتی مترمربع	مساحت بین ۱ تا ۲۰ مترمربع	
			سطح
			طول (واحد)
			عرض (واحد)
			مساحت (واحد)

- ۲- سطح کل حرم امام رضا (ع) (بخش سبز رنگ) تقریباً چند مترمربع است؟  
 الف) سطح صحن جامع رضوی تقریباً چند متر مربع است؟  
 ب) از باب الجواد تا حرم امام رضا چند متر است؟  
 پ) مساحت صحن انقلاب بزرگ تر است یا صحن آزادی؟ چقدر؟

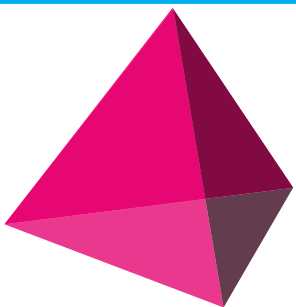


هر یک سانتی‌متر بر روی نقشه برابر ۳۳ متر بر روی زمین است.

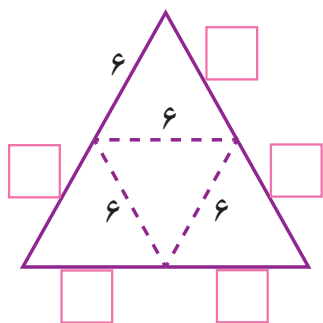
- ۳- در نزدیکی رودبار زمینی به مساحت ۶ کیلومتر مربع زیر کشت زیتون است. اگر سالانه از هر هکتار آن ۱۶۰۰۰ کیلوگرم زیتون به دست آید، و هر کیلوگرم زیتون به قیمت ۱۲۰۰۰ تومان صادر شود، درآمد سالانه‌ی حاصل از این زمین چقدر است؟



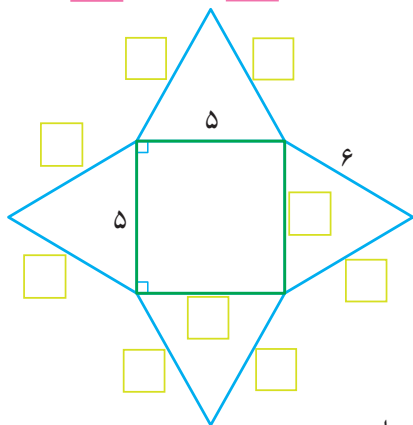
- ۴- یک مترمربع صفحه‌ی خورشیدی با استفاده از تابش خورشید در هر ساعت حدود ۲۰۰ وات برق تولید می‌کند (این مقدار به اندازه‌ی روشن نگه‌داشتن ۱۰ لامپ ۲۰ وات است). اگر روزانه ۸ ساعت آفتاب بتابد، هر مترمربع صفحه‌ی خورشیدی در یک ماه چند وات برق تولید می‌کند؟  
 برای تولید ۱۲۰ کیلووات برق در یک ماه چه سطحی از صفحه لازم است؟



۱- شکل روبه‌رو یک هرم و شکل زیر گسترده‌ی آن است. اندازه‌ها را روی شکل کامل کنید و بر روی کاغذ، گسترده‌ی آن را برحسب سانتی متر بکشید و از روی خط‌چین‌ها تا کنید. کدام پاره‌خط‌ها کنار هم قرار می‌گیرند؟ آنها را با چسب نواری بچسبانید.



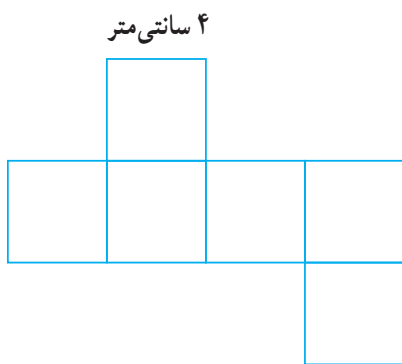
مجلس شورای اسلامی ایران



۲- گسترده‌ی روبه‌رو را نیز مانند هرم قبلی بکشید و هرم دیگری بسازید. می‌توانید طول ضلع مثلث‌ها یا مربع را تغییر دهید.

۳- یکی از دانش‌آموزان گسترده‌ی مکعب و مکعب مستطیل را به شکل‌های زیر کشیده است.

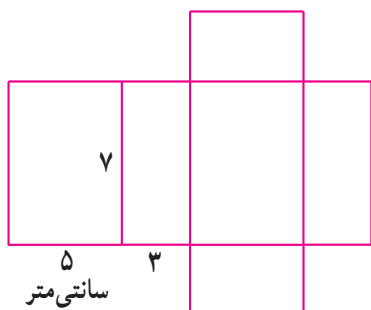
اندازه‌ی تمام ضلع‌ها را روی شکل کامل کنید و سطح‌های مساوی را هم رنگ کنید.



سانتی متر مربع  $6 \times (\text{ } \times \text{ }) =$  مساحت گسترده‌ی مکعب

سانتی متر مکعب  $= \text{ } \times \text{ } \times \text{ } =$  حجم مکعب

سانتی متر مربع  $2 \times [(5 \times 7) + (\text{ } \times \text{ }) + (\text{ } \times \text{ })] =$  مساحت گسترده‌ی مکعب مستطیل



سانتی متر مکعب  $= \text{ } \times \text{ } \times \text{ } =$  حجم مکعب مستطیل



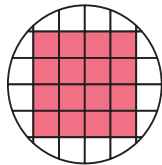


۴- با کاغذ مستطیل شکلی مانند تصویر روبه‌رو یک استوانه ساخته‌ایم (عرض‌ها را به هم چسبانده‌ایم). حدس بزنید اگر استوانه را از روی پاره‌خط نشان داده شده برش بزنیم، چه شکلی درست می‌شود؟ این کار را انجام دهید و شکل به‌دست آمده را بکشید.

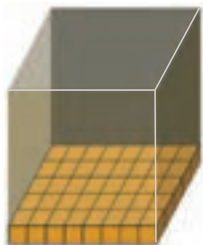
## • کار در کلاس •

۱- اشیایی مانند اشیای ردیف اول جدول پیدا کنید، آنها را در دست بگیرید و جدول را کامل کنید.

						شیء
						شکل هندسی
_____	کره	مخروط	هرم	_____	_____	نام
						تصویر از بالا
						تصویر از روبه‌رو



۲- کف یک استوانه، مکعب‌های واحد چیده‌ایم. شکل روبه‌رو تصویر آن را از بالا نشان می‌دهد. اگر در این استوانه ۵ لایه مکعب واحد بچینیم، حجم استوانه تقریباً چند مکعب واحد می‌شود؟ چگونه می‌توانیم اندازه‌ی دقیق‌تری از حجم پیدا کنیم؟



۳- کف انباری را با کارتونهایی به شکل مکعب با ضلع یک متر مانند شکل روبه‌رو پر کرده‌ایم. مساحت کف انبار چقدر است؟ \_\_\_\_\_ حجم کارتونها چقدر است؟ \_\_\_\_\_ دو مقدار به‌دست آمده با هم چه تفاوتی دارند؟

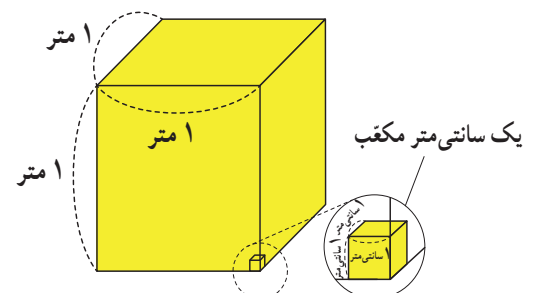
## • فعالیت •



۱- با میله یا چوب‌های یک متری، مکعبی به حجم یک متر مکعب بسازید. چند میله استفاده کردید؟ \_\_\_\_\_ هر سطح این مکعب چند مترمربع است؟ به‌نظر شما کولر آبی چه حجمی دارد؟ حجم کلاس خود را تخمین بزنید.

۲- چهار وسیله به شکل مکعب یا مکعب مستطیل پیدا کنید و حجم تقریبی آنها را به‌دست آورید.

_____	_____	_____	کتاب ریاضی	وسيله
_____ x _____ = _____	_____ x _____ = _____	_____ x _____ = _____	_____ x _____ = _____	اندازه‌ی حجم
				واحد



## کار در کلاس

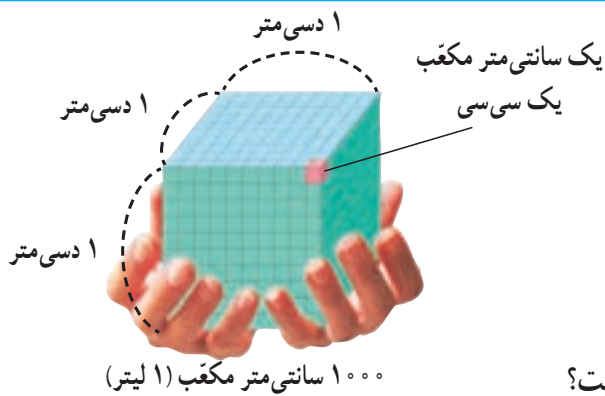
- حجم اتاقی ۶۰ مترمکعب است. طول و عرض و ارتفاع آن چه اندازه‌هایی می‌تواند باشد؟
- جاهای خالی را پر کنید.
 
$$۱ \text{ مترمکعب} = ۱ \text{ متر} \times ۱ \text{ متر} \times ۱ \text{ متر}$$

$$۱ \text{ دسی مترمکعب} = ۱۰ \text{ دسی متر} \times ۱۰ \text{ دسی متر} \times ۱۰ \text{ دسی متر}$$

$$۱ \text{ سانتی مترمکعب} = ۱۰۰ \text{ سانتی متر} \times ۱۰۰ \text{ سانتی متر} \times ۱۰۰ \text{ سانتی متر}$$
- جاهای خالی را پر کنید و به کمک جدول تناسب، واحدها را به یکدیگر تبدیل کنید.

مترمکعب	۱	۴	دسی مترمکعب	۱	_____	مترمکعب	۱	_____
دسی مترمکعب	۱۰۰۰	_____	سانتی مترمکعب	_____	۶۵۰۰	سانتی مترمکعب	_____	۴۰۰۰۰۰

## فعالیت



- هر سانتی مترمکعب یک سی سی است.  
یک دسی مترمکعب \_\_\_\_\_ سی سی یا یک لیتر است.  
یک مترمکعب معادل چند لیتر است؟
- جرم یک سی سی آب تقریباً یک گرم است.  
یک لیتر آب تقریباً \_\_\_\_\_ گرم یا یک \_\_\_\_\_ جرم دارد.  
روی بطری شیر یک لیتری را نگاه کنید. شیر داخل آن چند گرم است؟

۱۰۰۰ کیلوگرم = ۱ تن

۱۰۰۰ گرم = ۱ کیلوگرم

۱۰۰۰ میلی‌گرم = ۱ گرم

- هر یک از وسایل زیر را به ابزارها و واحدهای اندازه‌گیری مناسب وصل کنید.



گرم

تن

کیلوگرم

## کار در کلاس

_____	_____	خودتان	کتاب ریاضی	کیف	_____
_____	_____	_____	_____	_____	حدس
_____	۳ تا ۵	_____	_____	_____	جرم
_____	کیلوگرم	_____	_____	_____	واحد

- جرم موارد روبه‌رو را ابتدا حدس بزنید و سپس اندازه بگیرید و در جدول بنویسید.

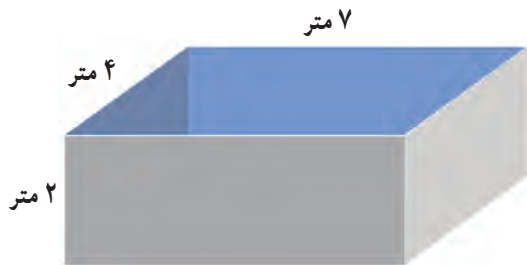
- میانگین جرم دانش‌آموزان کلاس خود را پیدا کنید.

## تمرین



- ۱- در جای خالی عدد یا واحد یا مثال مناسب بنویسید.
  - ◆ برای جلد کردن کتاب ریاضی ۸۷۵ \_\_\_\_\_ نایلون مصرف شد.
  - ◆ مساحت \_\_\_\_\_  $2^{\circ}$  دسی مترمربع است.
  - ◆ حجم کمد لباسی  $1/32$  \_\_\_\_\_ است.
  - ◆ مساحت بوستان نزدیک منزل ما  $1/3$  \_\_\_\_\_ است.
  - ◆ کامیونی که روی باسکول رفته بود  $1^{\circ}$  \_\_\_\_\_ جرم داشت.
  - ◆ در \_\_\_\_\_ ۵ لیتر آب جا می‌گیرد.
  - ◆ حجم کوله پشتی \_\_\_\_\_ سانتی مترمکعب است.

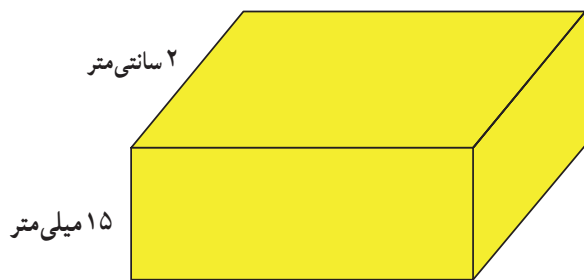
۲- می‌خواهیم داخل حوض زیر را رنگ کنیم. اگر برای رنگ آمیزی هر مترمربع  $2/1^{\circ}$  کیلوگرم رنگ کافی باشد، برای کل



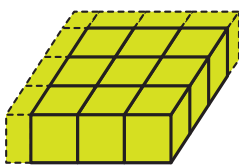
حوض چند کیلوگرم رنگ باید تهیه شود؟

چند لیتر آب برای پر شدن حوض لازم است؟

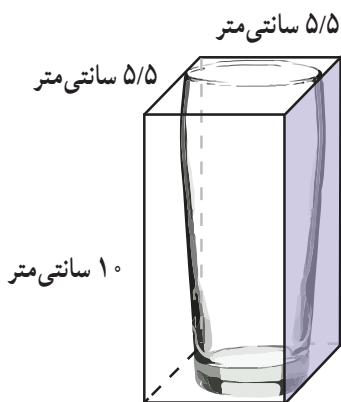
۳- حجم مکعبی به ضلع  $1/1$  دسی متر، چند دسی مترمکعب است؟ این مقدار حجم چه چیزی می‌تواند باشد؟



۴- حجم مکعب مستطیل روبه‌رو  $14/82$  سانتی مترمکعب است. طول آن چند سانتی متر است؟



۵- حجم شکل روبه‌رو چند واحد است؟ با یک عدد مخلوط نشان دهید.



۶- گنجایش لیوان روبه‌رو تقریباً چند سی‌سی است؟

۷- مکعبی از جنس یونولیت به ضلع ۲ دسی متر داریم.

اگر بخواهیم مکعب‌هایی به ضلع یک دسی متر از آن ببریم، چند مکعب خواهیم داشت؟

اگر ضلع مکعب اولی ۳ دسی متر باشد چطور؟

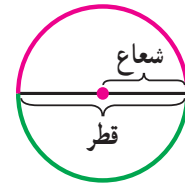
# مساحت دایره

## فَعَالِیت

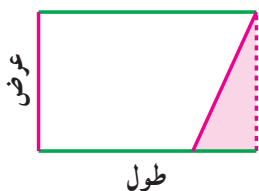
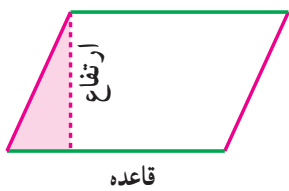
۱- سال گذشته آموختید که محیط دایره چگونه به دست می آید.

$$\text{محیط دایره} = \text{شعاع} \times 2 = \text{شعاع} \times 2$$

$$\text{نصف محیط دایره} = \text{شعاع} \times \text{شعاع}$$

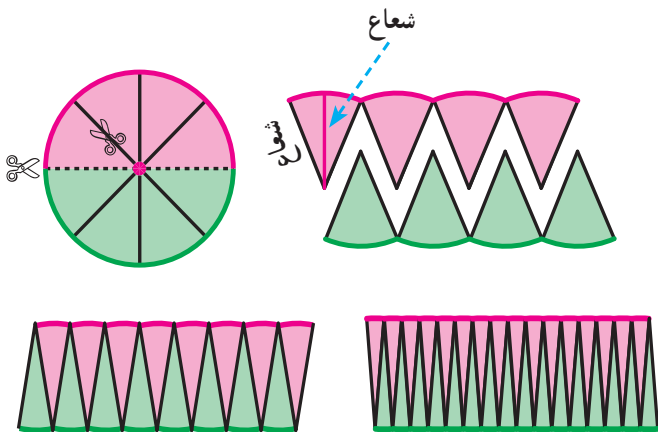


در کلاس چهارم با جابه جایی قسمتی از سطح متوازی الاضلاع، این شکل را به مستطیل تبدیل کردیم تا مساحت متوازی الاضلاع را به کمک مساحت مستطیل (طول  $\times$  عرض) به دست آوریم.



مساحت متوازی الاضلاع =  $\text{طول} \times \text{عرض}$   
 اکنون می خواهیم سطح دایره را نیز به یکی از شکل هایی که مساحت آن را می دانیم تبدیل کنیم تا مساحت دایره را بیابیم. شما چه پیشنهادی دارید؟

۲- دایره ای را نصف کنید. از روی چند شعاع تا لبه ی دایره برش بزنید. دو نیم دایره را مانند شکل زیر کنار هم بگذارید. این شکل شبیه چه شکل هندسی است؟ حالا برش ها را بیشتر کنید.



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

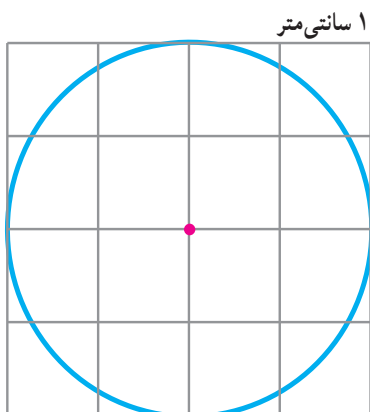
$$\text{مساحت مستطیل} = \text{طول} \times \text{عرض}$$

$$\text{مساحت دایره} = \text{نصف محیط دایره} \times \text{شعاع}$$

$$= \text{عدد پی} \times \text{شعاع} \times \text{شعاع}$$

مساحت دایره برابر است با شعاع  $\times$  شعاع  $\times$  عدد پی

## کار در کلاس



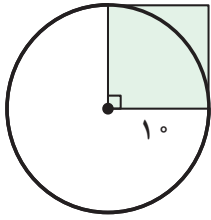
۱- مساحت این دایره را به کمک فعالیت بالا به دست آورید.

$$\text{مساحت دایره} = \text{شعاع} \times \text{شعاع} \times \text{عدد پی}$$

مساحت تقریبی آن را با شمردن مربع ها پیدا کنید.

$$\text{مساحت تقریبی} = \text{شعاع} \times \text{شعاع} \times \text{عدد پی}$$

با \_\_\_\_\_ کردن مربع ها، اندازه ی دقیق تری از مساحت دایره به دست می آید.



۲- مساحت دایره‌ی روبه‌رو تقریباً چند برابر مساحت مربع است؟

مساحت مربع =  $\text{---} \times \text{---} = \text{---}$

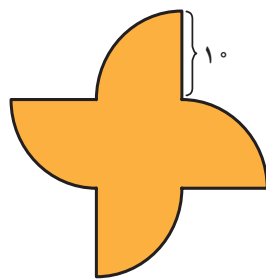
مساحت دایره =  $\text{---} \times \text{---} \times \text{---} = \text{---}$

۳- اجسامی مثل لیوان، بشقاب و ... را که سطح دایره‌ای دارند به کلاس بیاورید. با مداد کف آن را روی کاغذ بکشید و مساحت تقریبی آن را با اندازه‌گیری به دست آورید و جدول زیر را به کمک هم کلاسی هایتان کامل کنید. کدام قسمت دایره را اندازه می‌گیرید؟ (عدد پی را ۳ در نظر بگیرید)

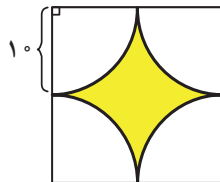
جسم			
شعاع			
مساحت			
واحد مساحت			

## فعالیت

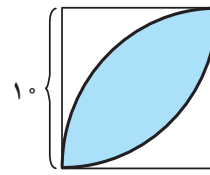
۱- می‌خواهیم مساحت قسمت‌های رنگی شکل‌های زیر را پیدا کنیم. ابتدا راه حل خود را بنویسید و سپس راه حل دانش‌آموزان را مطالعه و کامل کنید.



(۱)



(۲)



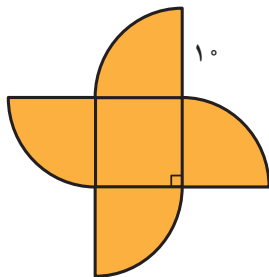
(۳)

هدی شکل (۱) را به یک مربع و ۴ تا ربع دایره تقسیم و این گونه فکر کرد:

مساحت ۴ تا ربع دایره + مساحت مربع = مساحت شکل  
 مساحت یک دایره

$= (\text{---} \times \text{---}) + (\text{---} \times \text{---} \times \text{---})$

$= \text{---}$



رؤیا در مورد شکل (۲) فکر کرد که می‌تواند آن را به ۴ تا ربع دایره تقسیم کند. به این صورت:

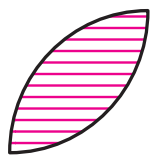
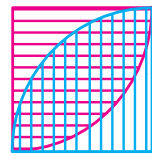
مساحت ۴ تا ربع دایره - مساحت مربع بزرگ = مساحت شکل  
 مساحت یک دایره

$= (\text{---}) - (\text{---}) = \text{---}$

لیلا در مورد شکل (۳) فکر کرد که دو تا ربع دایره می بیند و مثل این است که آنها را روی هم



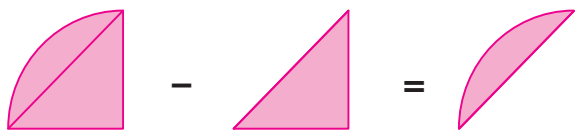
گذاشته اند. پس دو تا ربع دایره به اندازه ی یک اضافه دارد.



مساحت مربع - مساحت دو تا ربع دایره = مساحت شکل

مساحت نیم دایره

$$= \text{---} - \text{---} = \text{---}$$



ندا در مورد شکل (۳) این گونه فکر کرد: توضیح دهید ندا چگونه فکر کرده است.

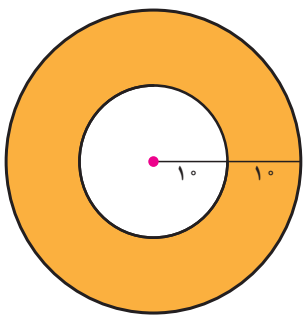
---



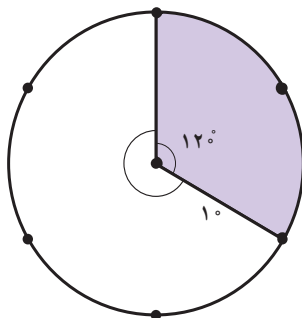
---



## کار در کلاس



شکل (۱)

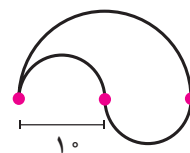
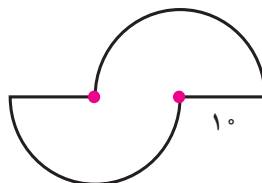
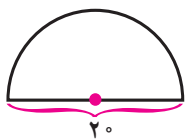
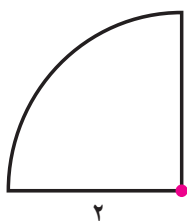


شکل (۲)

الف) در شکل (۱) حدس می زنید قسمت رنگی چند برابر قسمت بی رنگ باشد؟  
 ب) در شکل (۲) نسبت مساحت قسمت رنگ شده به کل دایره چقدر است؟  
 پ) مساحت قسمت رنگی هر شکل را پیدا کنید. آیا حدس شما صحیح بود؟

## تمرین

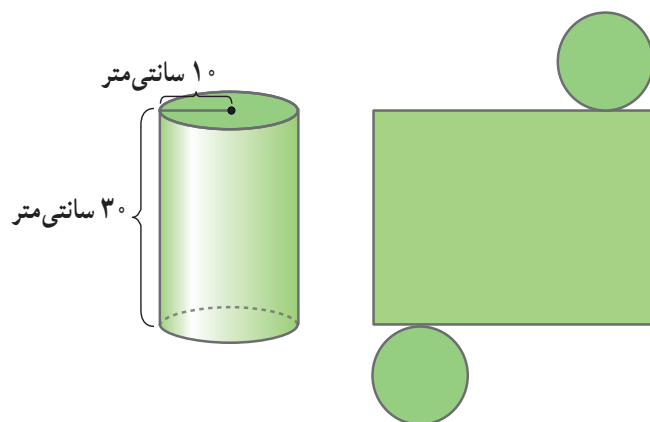
۱- محیط و مساحت شکل های زیر را پیدا کنید.



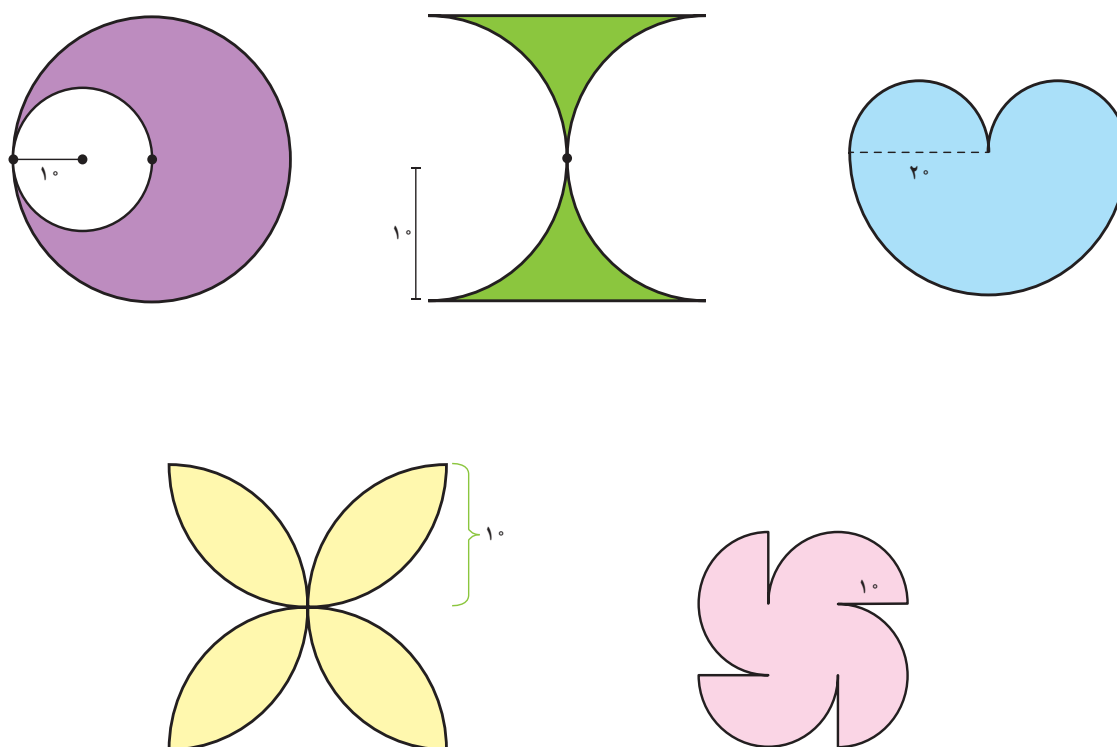
۲- در منزل بگردید و وسایلی را که سطح دایره دارند پیدا کنید. ابتدا مساحت آنها را حدس بزنید، سپس اندازه بگیرید و جدول را کامل کنید. (عدد پی را ۳ در نظر بگیرید)

مساحت کمتر از ۱۰۰ سانتی متر مربع	مساحت بین ۱۰۰ و ۵۰۰ سانتی متر مربع	مساحت بیشتر از ۵۰۰ سانتی متر مربع	
			نام وسیله
			شعاع (سانتی متر)
			مساحت (سانتی متر مربع)

۳- برای ساختن استوانه‌ی زیر چند سانتی متر مربع کاغذ لازم است؟



۴- ابتدا روش محاسبه‌ی مساحت قسمت‌های رنگ شده را توضیح دهید و سپس آن را به دست آورید.

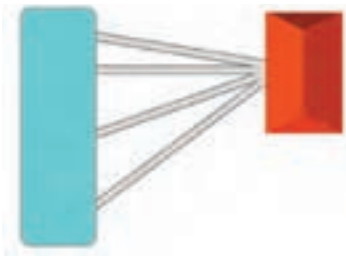


## خط و زاویه

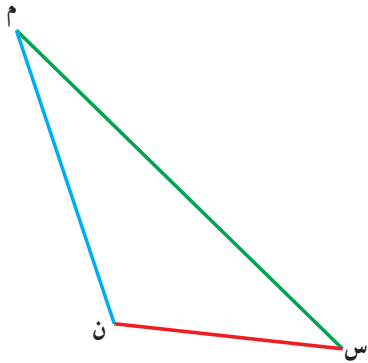
### فعالیت



۱- در تصویر روبه‌رو، اگر بخواهید مهدی را با کوتاه‌ترین راه به بستنی‌فروشی برسانید کدام راه را انتخاب می‌کنید؟  
فاصله‌ی دو نقطه، طول کوتاه‌ترین پاره‌خطی است که دو نقطه را به هم وصل می‌کند.



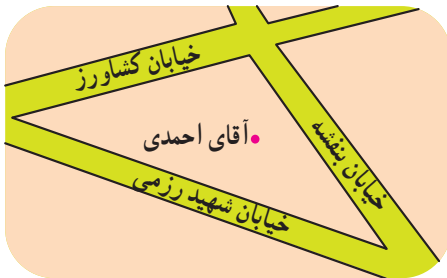
۲- لوله‌ی آبی از کنار خانه‌ای در روستا رد می‌شود. راه‌هایی از خانه به لوله کشیده شده است. کوتاه‌ترین راه را رنگ کنید.



آیا این راه بر خطّ لوله‌ی آب عمود است؟  
فاصله‌ی نقطه از خط، طول پاره‌خطی است که از نقطه به خط عمود می‌شود.

۳- فاصله‌ی رأس (م) از ضلع روبه‌روی آن را پیدا کنید. این پاره‌خط همان ارتفاع و ضلع (س ن) — نظیر آن است. مساحت مثلث را با همین اندازه‌ها محاسبه کنید.

### کار در کلاس



در شکل روبه‌رو فاصله‌ی آقای احمدی را از هر سه خیابان پیدا کنید.

### فعالیت

- چند خط بکشید که از وسط پاره‌خط (م ب) بگذرد. م ..... ب
- چند خط بکشید که بر پاره‌خط (م ب) عمود باشد. م ..... ب
- چند خط می‌توان کشید که هم از وسط پاره‌خط (م ب) بگذرد و هم بر آن عمود باشد؟ م ..... ب

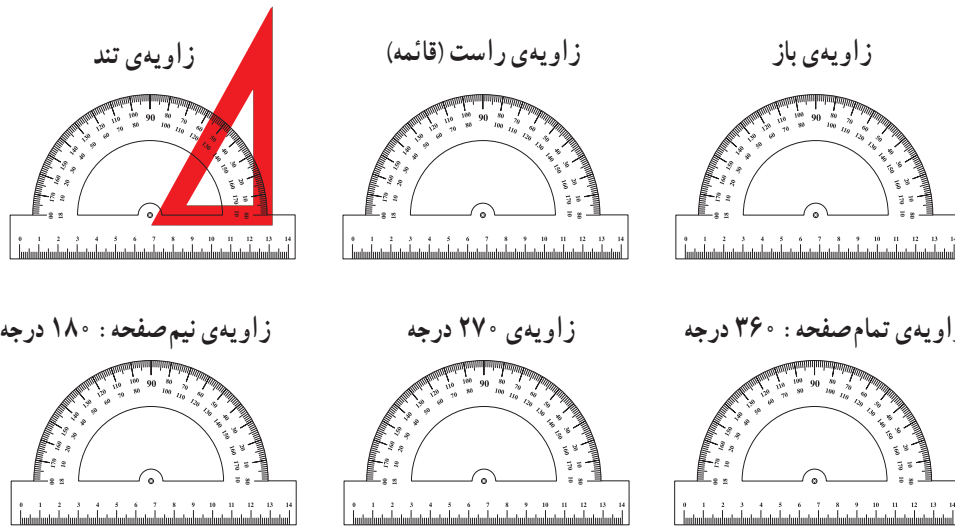
عمود منصف، خطی است که از وسط یک پاره‌خط بگذرد و بر آن عمود باشد.

### کار در کلاس

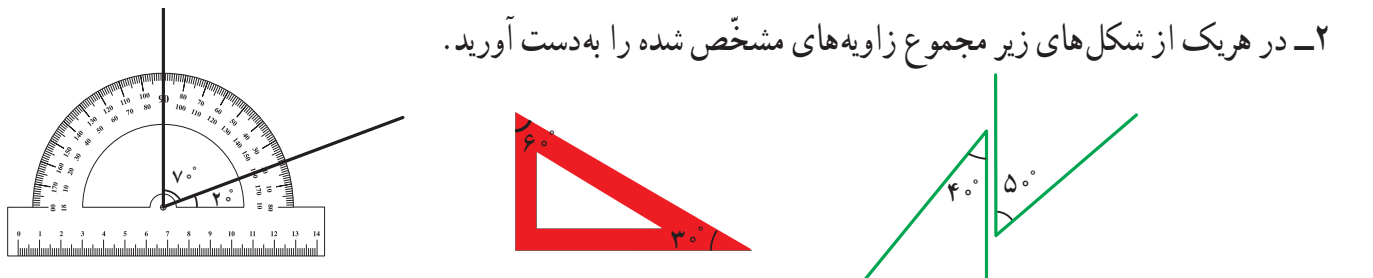
پاره‌خط (ج د) را به هر اندازه که می‌خواهید روی کاغذ بکشید. کاغذ را طوری تا کنید که نقطه‌ی (ج) و (د) روی هم بیفتند. خطّ تا را پررنگ کنید. آیا این خط، عمود منصفِ پاره‌خط (ج د) است؟ یک نقطه روی عمود منصف بگذارید و به دو سر پاره‌خط (ج د) وصل کنید. آیا دو پاره‌خط به دست آمده روی هم افتادند؟ پاسخ خود را با هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.



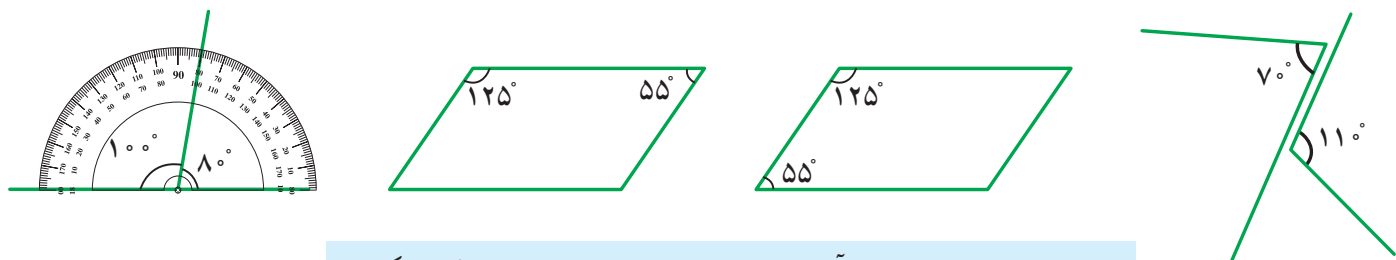
۱- مانند نمونه با استفاده از گوشه‌های یک یا چند گونیا، زاویه‌های زیر را بسازید و تصویر آن را بکشید.



۲- در هر یک از شکل‌های زیر مجموع زاویه‌های مشخص شده را به دست آورید.



به هر دو زاویه که مجموع آنها  $90^\circ$  درجه باشد، دو زاویه متمم گویند.



به هر دو زاویه که مجموع آنها  $180^\circ$  درجه باشد، دو زاویه مکمل گویند.

## کار در کلاس

۱- جاهای خالی را کامل کنید.

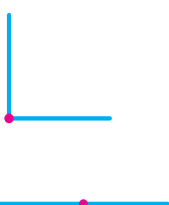
زاویه: $74^\circ$	زاویه: _____	زاویه: _____	زاویه: _____
متمم: _____	متمم: $65^\circ$	متمم: _____	متمم: _____
مکمل: _____	مکمل: _____	مکمل: $12^\circ$	مکمل: _____

۲- در هر یک از موارد بالا اختلاف زاویه متمم و زاویه مکمل چقدر است؟

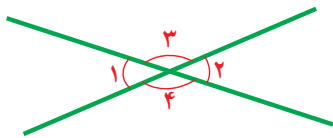
۳- دو زاویه متمم را به گونه‌ای تقسیم کنید که اندازه‌ی یک زاویه دو برابر دیگری باشد.

هر کدام از این زاویه‌ها چند درجه است؟

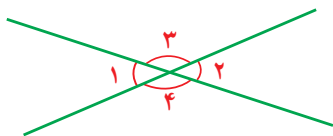
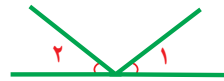
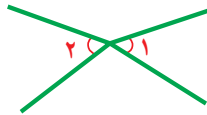
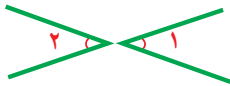
۴- همین کار را با دو زاویه مکمل انجام دهید. هر کدام از این دو زاویه چند درجه است؟



## فعالیت



وقتی دو خط همدیگر را قطع می‌کنند چهار زاویه درست می‌شود. زاویه‌های روبه‌رو دوجه‌دو متقابل‌به‌رأس هستند. در شکل روبه‌رو زاویه‌ی ۱ و ۲ و زاویه‌ی ۳ و ۴ با هم متقابل‌به‌رأس هستند. ۱- آیا زاویه‌های مشخص‌شده‌ی زیر متقابل‌به‌رأس هستند؟ چرا؟



۲- زاویه‌هایی مثل زاویه‌های روبه‌رو را روی کاغذ شفاف بکشید. حالا کاغذ شفاف را آن‌قدر بچرخانید که ضلع‌های زاویه دوباره روی هم قرار بگیرد. آیا می‌توانیم بگوییم زاویه‌ی ۳ و ۴ با هم برابر است؟

زاویه‌ی ۱ و ۲ چگونه؟

۳- در شکل‌های زیر کدام دو زاویه با هم برابرند؟



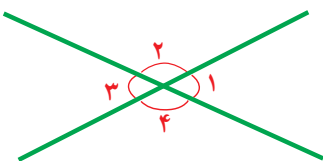
۴- اگر زاویه‌ی (۱) پنجاه درجه باشد، زاویه‌ی (۲) چند درجه است؟ چرا؟

آیا می‌توان گفت زاویه‌ی (۳) مکمل زاویه‌ی (۲) است؟

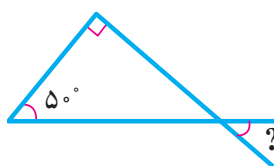
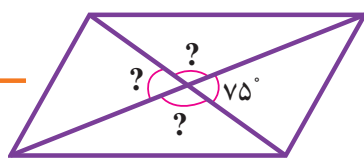
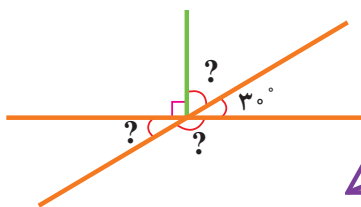
با این حساب زاویه‌ی (۳) چند درجه است؟

زاویه‌ی (۳) با کدام زاویه برابر است؟

زاویه‌ی (۲) چگونه؟



## کار در کلاس



۱- اندازه‌ی زاویه‌های

خواسته‌شده را پیدا کنید.

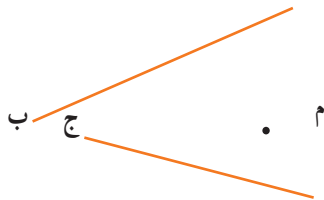
مثلاً قائم الزاویه	مثلاً متساوی الساقین	مثلاً متساوی الاضلاع	
شش ضلعی منتظم	مستطیل	مربع	

۲- دایره‌ای بکشید و مانند شکل روبه‌رو، روی نقاط آن سوزن بزنید.

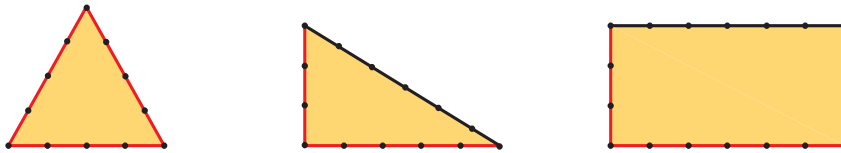
با کش، شکل‌های داخل جدول را بسازید و تصویر آن را بکشید. از نقطه‌ی مرکز دایره هم استفاده کنید. تصویرهای خود را با تصویرهای هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

## تمرین

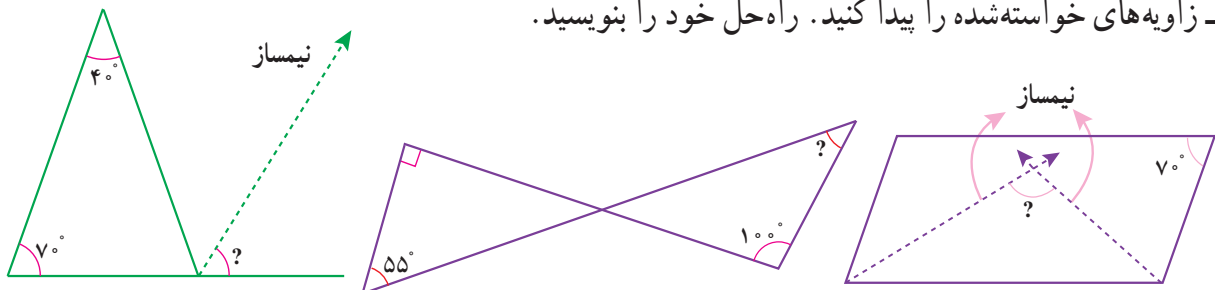
۱- فاصله‌ی نقطه‌ی (م) را از دو خط داده شده پیدا کنید.



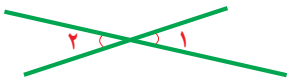
۲- در شکل‌های زیر عمود منصف ضلع‌های قرمز رنگ را بکشید.



۳- زاویه‌های خواسته‌شده را پیدا کنید. راه‌حل خود را بنویسید.



۴- مکمل زاویه‌ی (۱) صد و پنجاه درجه است. زاویه‌ی (۲) چند درجه است؟



۵- نسبت دو زاویه‌ی متمم ۲ به ۳ است. هر کدام چند درجه است؟

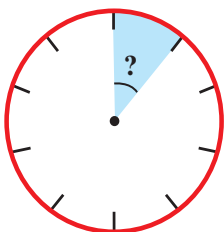
۶- نسبت متمم زاویه‌ای به مکمل آن  $\frac{2}{5}$  است. این زاویه چند درجه است؟

۷- زاویه‌ی بین عقربه‌ی ساعت‌شمار و عقربه‌ی دقیقه‌شمار را در زمان‌های زیر پیدا کنید.

3:00

3:30

6:00



۸- ده درصد دایره‌ی روبه‌رو آبی است. زاویه‌ی خواسته‌شده چند درجه است؟

۶۰ درصد دایره را زرد کنید. این زاویه چند درجه است؟

۷۵ درصد دایره چه زاویه‌ای را نشان می‌دهد؟ اگر شعاع دایره  $10^\circ$  سانتی‌متر باشد، این مقدار چه مساحتی دارد؟

# مرور فصل

## فرهنگ نوشتن

۱- مراحل ساخت یک مکعب مستطیل را بنویسید.

۲- چگونه می‌توانیم اندازه‌ای را دقیق‌تر بیان کنیم؟

۳- آیا دقت در اندازه‌گیری همیشه مطلوب و یا مقرون به صرفه است؟

۴- مراحل پیدا کردن فاصله‌ی یک نقطه از خط را بنویسید.

## تمرین



۱- مهرداد گفت: اندازه‌ی \_\_\_\_\_ پاکت شیر، \_\_\_\_\_ است.

با توجه به تصویر در جای خالی سه نوع جواب متفاوت بنویسید.

۲- برای هر یک از اندازه‌های زیر مثال‌های واقعی پیدا کنید.

\_\_\_\_\_ تا ۱۵ سانتی‌متر: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ تا ۱۰۰ گرم: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ تا ۱۰۰ مترمربع: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ بین هزار تا دوهزار سانتی‌مترمکعب: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ تا ۱۵۰ سی‌سی: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ تا ۱ مترمکعب: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ بین ۲ تا ۴ لیتر: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ حدود ۵ دقیقه: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ تا ۲ هکتار: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ۱۲۰ درجه: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ۳۰ ثانیه: \_\_\_\_\_

۳- واحدها را به یکدیگر تبدیل کنید.

لیتر	۱	
سی سی		۹۵۰۰

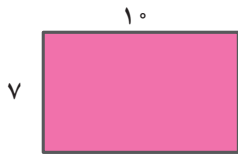
کیلومتر مربع	۱	
هکتار		۳۰

کیلوگرم	۱	
گرم		۶۵۰

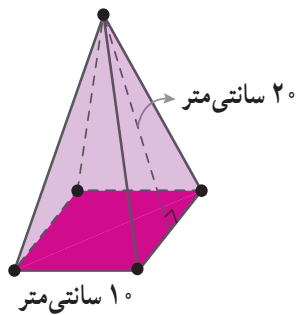
متر	۱	
دسی متر		۳۲

۱/۷ متر مکعب = \_\_\_\_\_ دسی متر مکعب    ۳۰۰۰۰۰ سانتی متر مربع = \_\_\_\_\_ متر مربع    ۴ متر مکعب = \_\_\_\_\_ سانتی متر مکعب

۴- بخشی از گسترده‌ی مکعب مستطیلی به ارتفاع ۵ واحد کشیده شده است. گسترده را کامل کنید. سطح گسترده و حجم مکعب مستطیل را به دست آورید.



۵- اگر بخواهیم یک جعبه‌ی مقوایی به شکل روبه‌رو بسازیم چقدر مقوا نیاز داریم؟



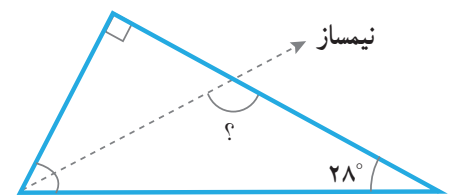
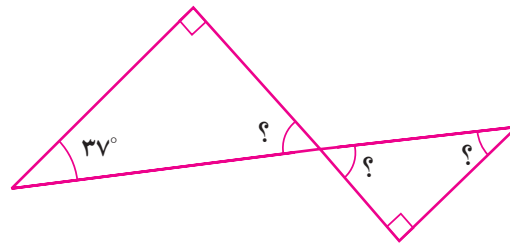
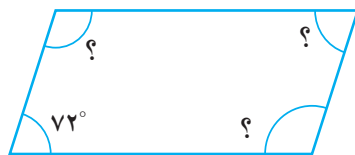
۶- در جاهای خالی یکی از اعدادهای ۴ و ۸ و ۱۲ و ۱۶ را بگذارید.

محیط مربعی به ضلع \_\_\_\_\_ سانتی متر = ۶۴ سانتی متر

مساحت مربعی به ضلع \_\_\_\_\_ سانتی متر = ۶۴ سانتی متر مربع

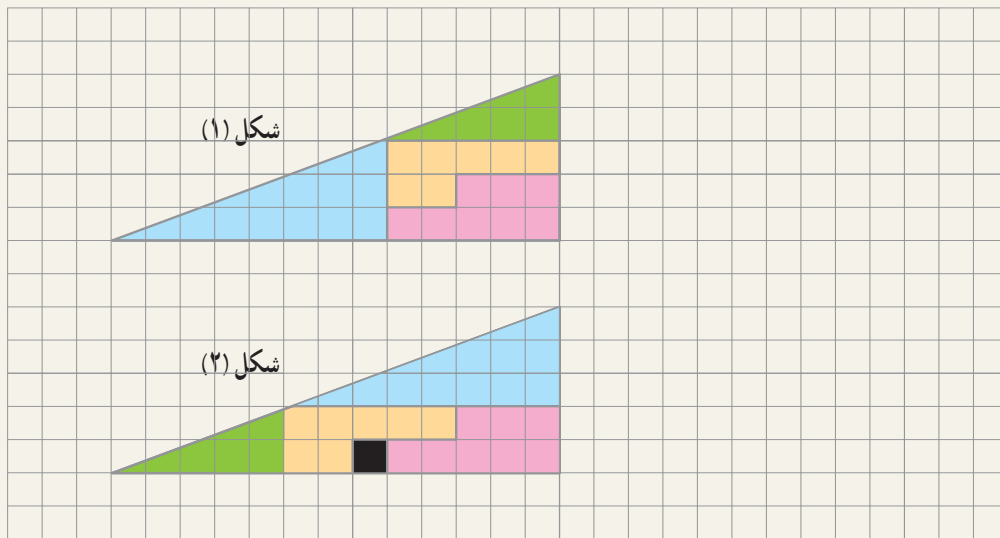
حجم مکعبی به ضلع \_\_\_\_\_ سانتی متر = ۶۴ سانتی متر مکعب

۷- زاویه‌های خواسته‌شده چند درجه است؟



## معما و سرگرمی

قطعه‌ها را مانند شکل (۱) ببرید و سپس مانند شکل (۲) در کنار هم قرار دهید.  
آیا مساحت این دو شکل هم اندازه است؟  
مربع سیاه چگونه اضافه شد؟



## فرهنگ خواندن

تاکنون کلماتی مانند: کیلومتر، مگابایت، نانومتر و ... را شنیده‌اید. آیا می‌دانید معنی هر کدام چیست؟  
کیلو یعنی ۱۰۰۰ (هزار) برابر. پس یک کیلوگرم یعنی ۱۰۰۰ گرم و یک کیلومتر یعنی ۱۰۰۰ متر و یک کیلوبایت (۱۰۲۴ بایت) تقریباً ۱۰۰۰ بایت است.

مگا یعنی ۱۰۰۰۰۰۰ (میلیون) برابر و گیگا یعنی ۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ (میلیارد) برابر.

از آن طرف دسی یعنی یک دهم ( $\frac{1}{10}$ ) و سانتی یعنی یک صدم ( $\frac{1}{100}$ ) و میلی یعنی یک هزارم ( $\frac{1}{1000}$ )

میکرو یعنی یک میلیونوم ( $\frac{1}{1,000,000}$ ) و نانو یعنی یک میلیاردم ( $\frac{1}{1,000,000,000}$ )

پس یک سانتی‌متر یعنی یک صدم متر و یک میلی‌لیتر یعنی یک هزارم لیتر و یک نانومتر یعنی یک میلیاردم متر.