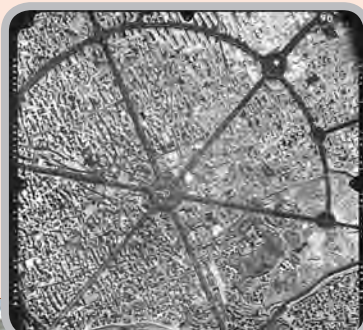


اندازه‌گیری

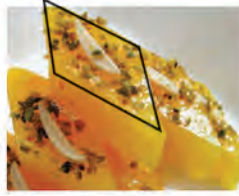


شهر همدان بیش از ۵ هزار سال قدمت دارد. میدان مرکزی این شهر، میدان امام خمینی (قُدسِ سِرُّه) است که نزدیک به یک قرن پیش ساخته شده است. این میدان به شکل دایره است و ۶ خیابان با زاویه 60° درجه از آن جدا می‌شوند. شکل دایره‌ای این میدان باعث شده که هرچه شهر بزرگ‌تر می‌شود، باز هم مرکزیت میدان حفظ شود.

مساحت لوزی و ذوزنقه

فعالیت

۱- به تصاویر زیر نگاه کنید. کدام شکل هندسی را می بینید؟



ذوزنقه

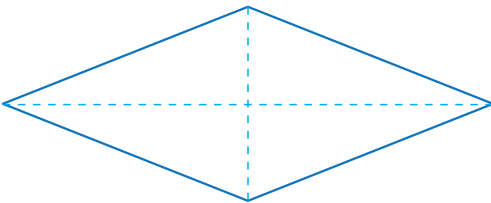
۲- جدول زیر را کامل کنید.

متوازی الاضلاع مستطیل و لوزی

ویژگی	متوازی الاضلاع	مربع	لوزی
ضلع های روبه رو برابرند	✓	✓	✓
قطرها برابرند	✗	✓	✗
قطرها یکدیگر را نصف می کنند	✓	✓	✓
قطرها برهم عمودند	✗	✓	✓

۳- دانش آموزان می خواهند مساحت یک لوزی با قطرهای ۴ و ۱۰ سانتی متر را پیدا کنند.

به آنها کمک کنید که راه حل های خود را کامل کنند.



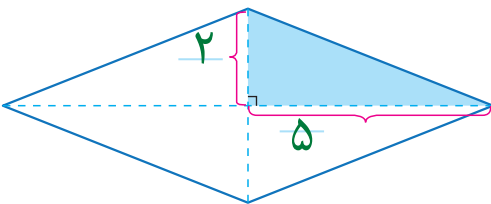
روش پرنیان :

پرنیان قطرهای لوزی را رسم کرد و به کمک آنها لوزی را به

۴ مثلث مساوی تقسیم کرد.

$$4 \text{ (سانتی متر مربع)} = (2 \times 5) \div 2 = 5$$

$$\text{مساحت لوزی} = 4 \times 5 = 20 \text{ (سانتی متر مربع)}$$



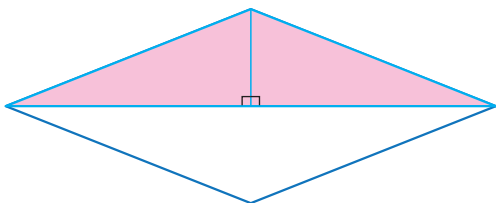
روش پرستو :

هر قطر، لوزی را به دو مثلث مساوی تقسیم می کند.

$$2 \text{ (سانتی متر مربع)} = (2 \times 10) \div 2 = 10$$

$$\text{مساحت لوزی} = 2 \times 10 = 20 \text{ (سانتی متر مربع)}$$

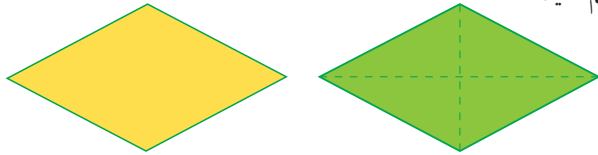
آیا شما هم می توانید مساحت این لوزی را به روش دیگری پیدا کنید؟



Leyla.fouladi

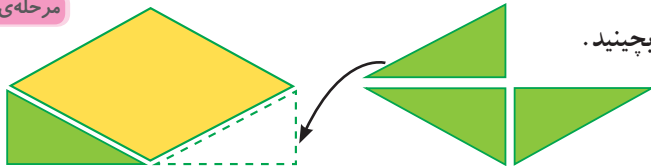
۴- می‌خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه‌ی مساحت لوزی پیدا کنیم.

مرحله‌ی ۱



روی دو مقوّا به رنگ‌های متفاوت، دو لوزی هم‌اندازه رسم کنید.

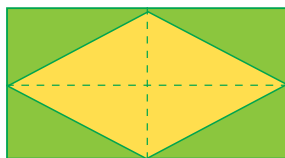
مرحله‌ی ۲



یکی از لوزی‌ها را از روی قطرهای آن برش بزنید. حالا چهار مثلث را مثل شکل در اطراف لوزی اول بچینید.

چه شکلی ساخته شد؟ **مستطیل**

مرحله‌ی ۳



چرا مساحت این مستطیل دو برابر مساحت لوزی است؟

زیرا از دو لوزی هم‌اندازه 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

$\div 2 =$ (قطر کوچک \times قطر بزرگ) = مساحت لوزی

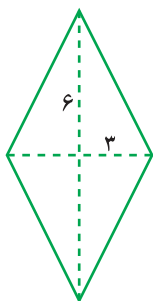
به زبان ساده‌تر:

مساحت لوزی برابر است با حاصل ضرب دو قطر تقسیم بر ۲

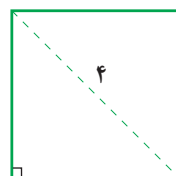
مساحت لوزی فعالیت قبل را با همین روش پیدا کنید. $(10 \times 4) \div 2 = 20$

• کار در کلاس •

در شکل‌های زیر، اندازه‌ی قطرها داده شده است. مساحت هر شکل را محاسبه کنید.



$$(6 \times 3) \div 2 = 9$$

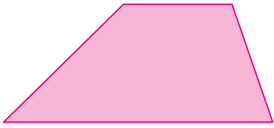


$$(4 \times 4) \div 2 = 8$$

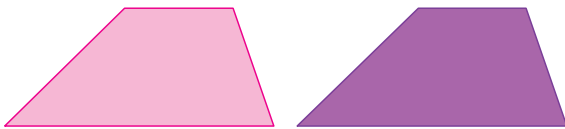
مربع یک لوزی است که قطرهای برابر دارد.

فعالیت

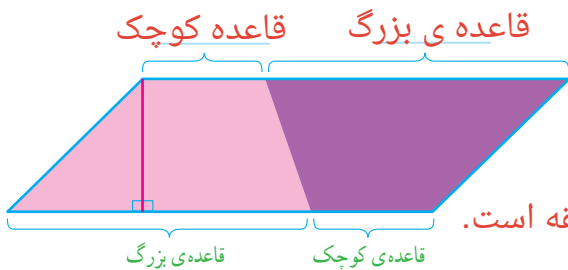
می‌خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه‌ی مساحت یک دوزنقه پیدا کنیم.



۱- روی دو مقوا به رنگ‌های متفاوت، دو دوزنقه‌ی هم‌اندازه رسم کنید.



با کنار هم قراردادن دوزنقه‌ها، شکل‌های مختلف بسازید و شکل آنها را رسم کنید.



۲- دو دوزنقه را، مثل شکلِ رو به‌رو، کنار هم قرار دهید. چه شکلی به دست می‌آید؟ **متوازی الاضلاع**

مساحت این متوازی‌الاضلاع و مساحت دوزنقه چه ارتباطی

باهم دارند؟

مساحت متوازی الاضلاع دوبرابر مساحت دوزنقه است.

ارتفاع و قاعده‌ی این متوازی‌الاضلاع را با ارتفاع و قاعده‌ی

دوزنقه مقایسه کنید.

ارتفاع دوزنقه = ارتفاع متوازی الاضلاع

قاعده‌ی بزرگ دوزنقه + قاعده‌ی کوچک دوزنقه = قاعده‌ی متوازی الاضلاع

به کمک مساحت متوازی الاضلاع، روش محاسبه‌ی مساحت دوزنقه را نتیجه بگیرید.

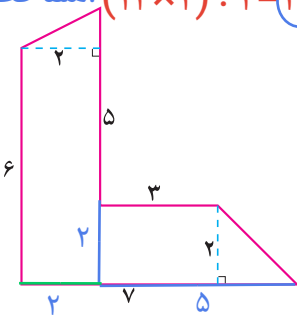
$$\text{مساحت دوزنقه} = \frac{(\text{ارتفاع} \times \text{مجموع دو قاعده})}{2}$$

Leyla.fouladi

کار در کلاس

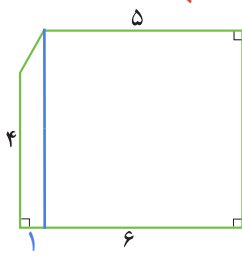
مجموع دو قاعده $6+7=13$

مساحت: $(13 \times 2) \div 2 = 13$



مجموع دو قاعده $4+5=9$

مساحت دوزنقه: $(9 \times 1) \div 2 = 4.5$



مساحت مربع: $5 \times 5 = 25$

مجموع دو قاعده $3+5=8$

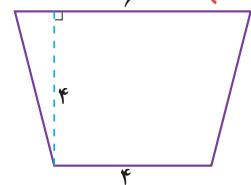
مساحت: $(8 \times 2) \div 2 = 8$

مساحت کل: $8+13=21$

مساحت هر یک از شکل‌های زیر را پیدا کنید.

مجموع دو قاعده $4+6=10$

مساحت: $(10 \times 4) \div 2 = 20$



مجموع دو قاعده $4+5=9$

مساحت: $(9 \times 7) \div 2 = 31.5$

مساحت کل: $4.5+25=29.5$

۲ ÷ حاصل ضرب دو قطر: مساحت لوزی

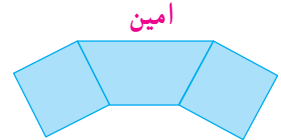
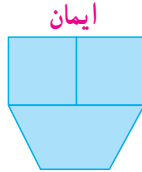
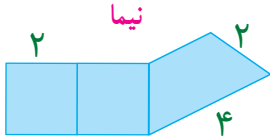
$$6 = \star \div 2 \rightarrow \star = 12$$

$$\begin{array}{r} 1 \times 12 \\ 2 \times 6 \\ 3 \times 4 \end{array}$$

سوال ۳ ←

تمرین

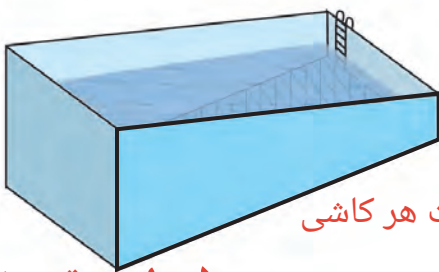
- ۱- امین و ایمان و نیما سه کاشی زیر را به شکل‌های مختلف کنار هم چیده‌اند. (ضلع مربع و قاعده‌ی کوچک دوزنقه ۲ سانتی متر است.)
 محیط شکل امین: $(7 \times 2) + 4 = 18$ محیط شکل نیما: $(7 \times 2) + 4 = 18$ محیط شکل ایمان: $7 \times 2 = 14$
 الف) کدام جمله درباره‌ی مساحت این شکل‌ها درست است؟



✗ مساحت شکل امین از مساحت همه‌ی شکل‌ها بیشتر است. ✗ مساحت شکل ایمان از مساحت همه‌ی شکل‌ها بیشتر است. ✓ مساحت همه‌ی شکل‌ها برابر است.

ب) محیط هر شکل را پیدا کنید. محیط کدام یک از همه کمتر است؟

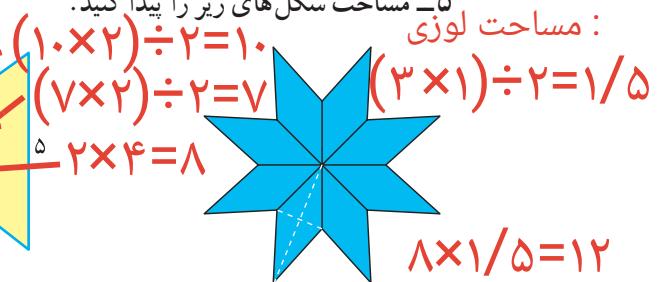
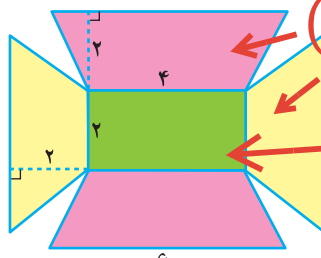
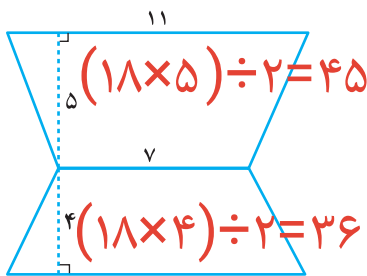
- ۲- مساحت یک لوزی ۱۵ سانتی متر مربع و یکی از قطرهای آن ۵ سانتی متر است. اندازه‌ی قطر دیگر لوزی چقدر است؟
 $15 = (\star \times 5) \div 2 \rightarrow \star = 6$



- ۳- مساحت یک لوزی ۶ سانتی متر مربع است. اندازه‌ی قطرهای چقدر می‌تواند باشد؟ (۳ جواب مختلف بنویسید.)
 ۴- دیواره‌ی 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:

الف) مساحت این دیوار چقدر است؟
 مجموع دو قاعده: $2 + 5 = 7$
 مساحت: $(7 \times 30) \div 2 = 105$ متر مربع
 ب) می‌خواهیم این دیوار را با کاشی‌های لوزی شکلی که هر دو قطر آن ۱۰ سانتی متر است، پوشانیم. به چند کاشی نیاز داریم؟
 مساحت هر کاشی: $(10 \times 10) \div 2 = 50$

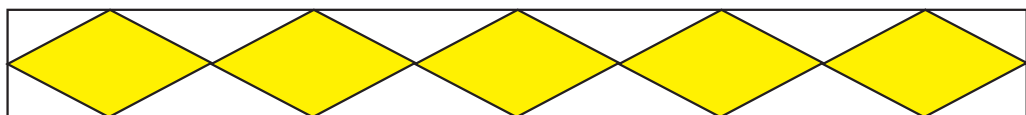
۱۰۵ متر مربع = ۱۰۵۰۰۰ سانتی متر مربع. تعداد کاشی‌های مورد نیاز: $105000 \div 50 = 2100$



قطر بزرگ هر لوزی ۳ و قطر کوچک: $(2 \times 10) + (2 \times 7) + 8 = 42$ کل: $45 + 36 = 81$

۶- اگر طول این نوار مستطیل شکل ۴۰ سانتی متر و عرض آن ۵ سانتی متر باشد و در آن لوزی‌های رنگی بکشیم،

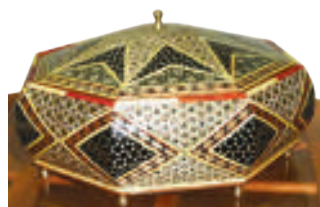
چه کسری از نوار را رنگ کرده‌ایم؟ آیا می‌توانید بدون محاسبه برای این مسئله جوابی پیدا کنید؟
 قطر بزرگ لوزی: $40 \div 5 = 8$



مساحت لوزی: $(8 \times 5) \div 2 = 20$

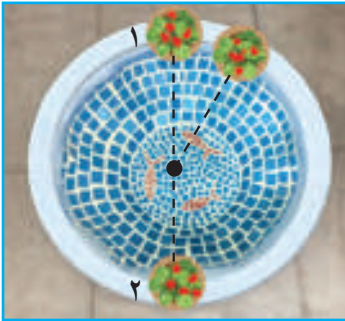
مساحت رنگی: $5 \times 20 = 100$

۱۰۹

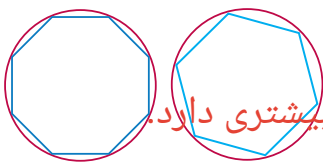


مساحت نوار: $40 \times 5 = 200$

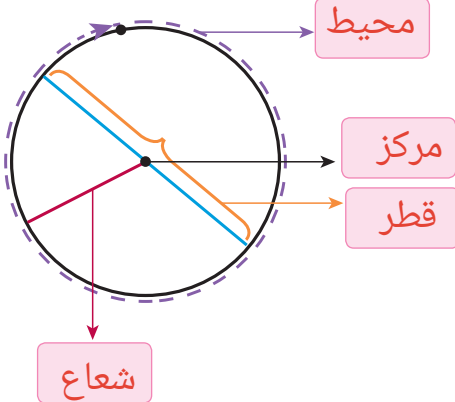
کسر قسمت رنگ شده: $\frac{100}{200} = \frac{1}{2}$



- ۱- پدر پارسا چند گلدان شمعدانی خرید تا دور حوض خانه بچیند. پارسا از یک نقطه در لبه‌ی حوض شروع کرد و به کمک متر، دورتادور حوض را اندازه گرفت.
الف) دور این حوض به شکل **دایره** است.
ب) نقطه‌ای که فواره در آن قرار دارد، **مرکز** دایره است.
پ) خطی که یکی از گلدان‌ها را به فواره وصل می‌کند، **شعاع** دایره است.
ت) خطی که گلدان ۱ و ۲ را به هم وصل کرده و از فواره می‌گذرد، **قطر** دایره است.
ث) پارسا **محیط** دایره را اندازه گرفته است.



- ۲- آیدا و آلاله می‌خواهند محیط دایره‌ای را اندازه بگیرند. آنها چند نقطه 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؟ **محیط چند ضلعی که تعداد ضلع‌های بیشتری دارد.**
برای دقیق‌تر شدن اندازه‌ی محیط دایره با این روش، چه پیشنهادی دارید؟
باید تعداد نقطه‌هایی که روی دایره انتخاب می‌کنیم بیشتر باشد.
۳- الف) در شکل روبه‌رو، در جاهای خالی کلمه‌های مناسب بنویسید.



- ب) روی یک مقوای دایره‌ای با شعاع 10 سانتی‌متر رسم کنید و دور آن را بپایید. از یک نقطه 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 دایره

این اندازه تقریباً چقدر است؟ آن را در جدول زیر یادداشت کنید.
ما همین کار را برای دایره‌هایی با شعاع 3 سانتی‌متر و 5 سانتی‌متر انجام داده‌ایم و اندازه‌ها را در جدول نوشته‌ایم.

پ) با استفاده از ماشین حساب، محیط دایره را بر قطر آن تقسیم کنید و عدد حاصل را تا یک رقم اعشار در جدول بنویسید.

شعاع دایره	قطر دایره	محیط دایره	محیط دایره تقسیم بر قطر
۳	۶	۱۸/۶	۳/۱
۵	۱۰	۳۱/۴	۳/۱
۱۰	۲۰	۶۲/۸	۳/۱

نسبت محیط هر دایره به قطر آن تقریباً $3/14$ است. به این عدد، عدد پی گفته می‌شود.

بنابراین:

$$\text{محیط یک دایره} = 3/14 \times \text{قطر}$$

ت) اگر قطر دایره‌ای 2 سانتی‌متر باشد، محیط آن تقریباً چقدر می‌شود؟ **سانتی‌متر $2 \times 3/14 = 6/28$**

اگر قطر آن 2 متر باشد چطور؟ **متر $2 \times 3/14 = 6/28$**

می توان با متر نواری دور هر کدام را اندازه گیری کرد. سپس عدد بدست آمده که همان محیط دایره است را بر عدد پی تقسیم می کنیم تا قطر پیدا شود.

• کار در کلاس •

۱- الف) به اطراف خود نگاه کنید و چند شکل دایره ای، مانند شکل های زیر، پیدا کنید. درباره ی اینکه چطور می توانید قطر آنها را اندازه بگیرید، با دوستان خود گفت و گو کنید.



$2 \times 3 / 14 = 6 / 28$



$12 \times 3 / 14 = 37 / 68$



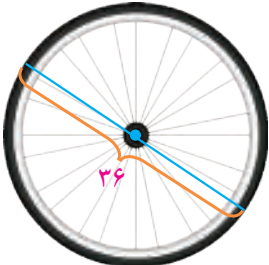
$8 \times 3 / 14 = 25 / 12$



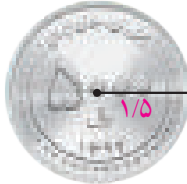
$2 / 5 \times 3 / 14 = 7 / 85$

ب) به کمک خط کش، قطر دایره هایی را که پیدا کرده اید، اندازه بگیرید و محیط هر دایره را حساب کنید.
 پ) هر چه قطر یک دایره بزرگ تر شود، محیط آن **بزرگتر** می شود.

۲- محیط هر دایره را پیدا کنید.



محیط چرخ = $36 \times 3 / 14 = 113 / 0.4$



محیط سکه = $3 \times 3 / 14 = 9 / 42$

۳- جدول زیر را کامل کنید.

شعاع دایره	قطر دایره	محیط دایره
۱ سانتی متر	۲ سانتی متر	$2 \times 3 / 14 = 6 / 28$ سانتی متر
۴ سانتی متر	۸ سانتی متر	$8 \times 3 / 14 = 25 / 12$ سانتی متر
۱ سانتی متر	۲ متر	$2 \times 3 / 14 = 6 / 28$ متر

• فعالیت •

در این فعالیت و کار در کلاس صفحه ی بعد، عدد پی را ۳ در نظر بگیرید.

الف) نوک عقربه ی دقیقه شمار این ساعت در یک دور کامل، به طور تقریبی چند سانتی متر حرکت می کند؟

$$40 \times 3 = 120 \text{ سانتی متر}$$

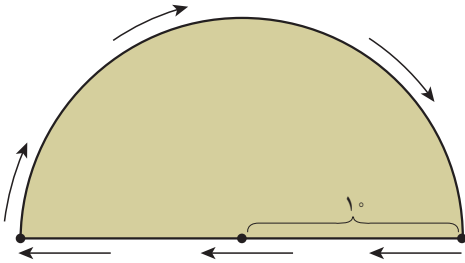
ب) وقتی نیم ساعت می گذرد، چطور؟ $120 \div 2 = 60$ سانتی متر

پ) وقتی یک ربع ساعت می گذرد، چطور؟ $120 \div 4 = 30$ سانتی متر



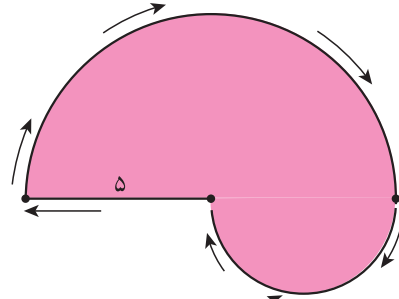
Leyla.fouladi

ابتدا جاهای خالی را پر کنید و بعد، محیط هر شکل را حساب کنید.



محیط دایره = نصف محیط دایره + قطر دایره = محیط شکل

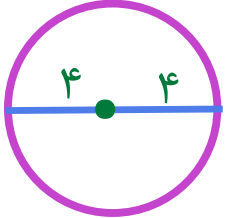
$$50 = (20 \times 3) \div 2 + 40$$



شعاع دایره بزرگ + نصف محیط دایره کوچک + نصف محیط دایره بزرگ = محیط شکل

$$27/5 = (10 \times 3) \div 2 + (5 \times 3) \div 2 + 5$$

تمرین

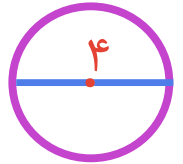


سانتی متر $8 \times 3 / 14 = 25 / 12$

۱- الف) دایره‌ای رسم کنید که شعاع آن ۴ سانتی متر باشد. محیط آن را حساب کنید.

ب) دایره‌ای رسم کنید که قطر آن ۴ سانتی متر باشد. محیط آن را حساب کنید.

سانتی متر $4 \times 3 / 14 = 12 / 56$

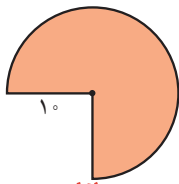


۲- رویای می خواهد دور یک رومیزی که به شکل دایره است، نوار بدوزد. اگر شعاع این رومیزی $1/5$ متر باشد،

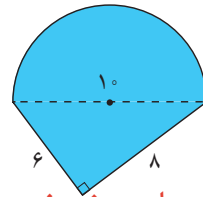
متر $(2 \times 1/5) \times 3 / 14 = 9 / 42$

او به چند متر نوار نیاز دارد؟

۳- محیط هر شکل را پیدا کنید. (مقدار بی را ۳ در نظر بگیرید.)



$\frac{3}{4} \times (20 \times 3) + 10 + 10 = 65$



شعاع + شعاع + شعاع = محیط شکل

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \text{محیط شکل}$$

ضلع مثلث + ضلع مثلث + نصف محیط دایره = محیط شکل

$$\frac{1}{2} \times (10 \times 3) + 6 + 8 = 29$$

۴- الف) اگر قطر دایره‌ای 20 سانتی متر باشد، محیط آن تقریباً چند سانتی متر است؟ (مقدار بی را ۳ در نظر بگیرید.)

سانتی متر $20 \times 3 = 60$

ب) در اطراف خود، دایره‌ای پیدا کنید که محیط آن تقریباً 100 سانتی متر باشد.

یک سینی کوچک یا ساعت دیواری

۵- میدان امام خمینی (فدّس سیّده) همدان به شکل دایره‌ای با قطر تقریباً 100 متر است. شهرداری می خواهد دور

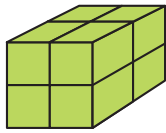
این میدان را جدول بندی کند. اگر هزینه‌ی هر متر جدول سیمانی 80 هزار تومان باشد، هزینه‌ی جدول سازی دور این

میدان چقدر می شود؟

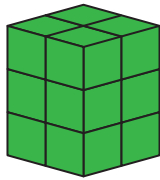
متر $100 \times 3 / 14 = 314$

تومان $314 \times 80000 = 25120000$: هزینه

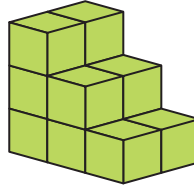
۱- به شکل های زیر دقت کنید. بدون شمارش، حدس بزنید حجم کدام شکل از همه بیشتر است. حالا مکعب ها را بشمارید و تعداد آنها را زیر هر شکل بنویسید. آیا حدستان درست بود؟



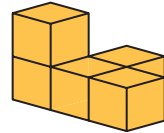
۸ تا



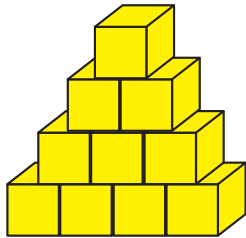
۱۲ تا



۱۲ تا

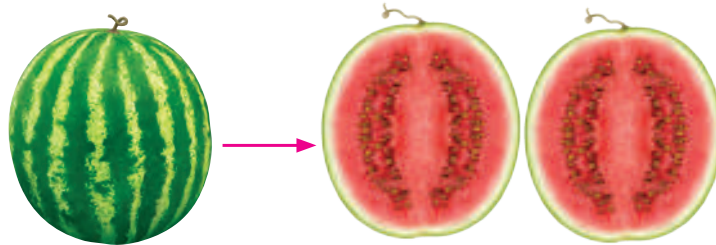


۵ تا



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 ساخته اید با این شکل فرق دارد؟ **بله** حجم آن چگونه؟ **خیر**

۳- به تصویرهای زیر دقت کنید. آیا حجم این اجسام، قبل و بعد از تغییر شکل فرق کرده است؟ **خیر**



۴- آیا حجم شکل های زیر با هم فرق می کند؟ **خیر**

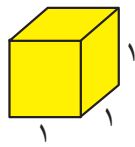


فعالیت

۱- حجم یک مکعب مستطیل را با دو نوع مکعب متفاوت اندازه گیری کرده ایم. الف) حجم شکل را براساس واحد آن بنویسید.

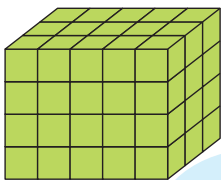


ب) چرا برای یک حجم، دو جواب مختلف به دست آمد؟ **چون واحدهای اندازه گیری متفاوت بودند** برای اینکه اندازه های متفاوتی به دست نیاید، از مکعبی واحد به ضلع ۱ سانتی متر استفاده می کنیم. حجم این مکعب، ۱ سانتی متر مکعب است.

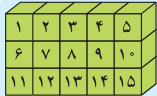


۲- جدول زیر را کامل کنید.

واحد اندازه گیری	مثال	
سانتی متر	قد افراد، طول کتاب	طول
متر	کوه، طول پارچه	طول
سانتی متر مربع	مساحت موزاییک	مساحت
لیتر	مایعات مثل آب یا شیر	حجم
سانتی متر مکعب	اجسام جامد مثل جعبه ی دستمال کاغذی یا گاو صندوق	



۳- آقای احسانی از دانش آموزان کلاسش خواست حجم مکعب مستطیل روبه رو را حساب کنند. **معین** چینه ها را یکی یکی روی هم چید. بعد هم آنها را شمرد و گفت: حجم این مکعب مستطیل ۶۰ سانتی متر مکعب است.



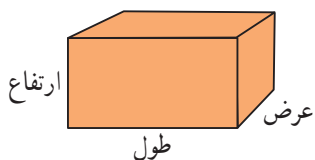
مهدی گفت: لازم نیست آنها را یکی یکی بشماریم. من فقط یک طبقه را می شمارم که ۱۵ تاست. این مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد. پس حجم آن 4×15 یعنی ۶۰ سانتی متر مکعب است. **ایلیا** گفت: به نظر من شمردن یک طبقه هم لازم نیست.

در هر طبقه ۳ ردیف ۵ تایی یعنی 3×5 تا مکعب داریم و چون مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد، حجم آن $4 \times 3 \times 5$ است؛ یعنی ۶۰ سانتی متر مکعب.

به نظر شما کدام راه از همه سریع تر به جواب رسیده است؟ **راه حل ایلیا**

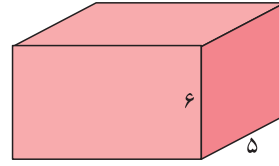
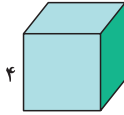
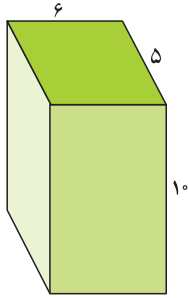
به کمک این فعالیت، یک دستور کلی برای محاسبه ی حجم یک مکعب مستطیل بنویسید.

$$\text{ارتفاع} \times \text{عرض} \times \text{طول} = \text{حجم مکعب مستطیل}$$



کار در کلاس

۱- حجم هر شکل را پیدا کنید و بنویسید.

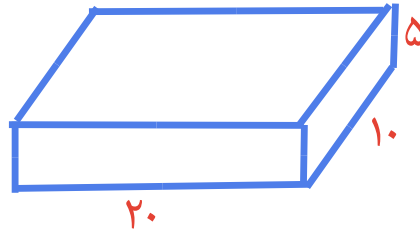
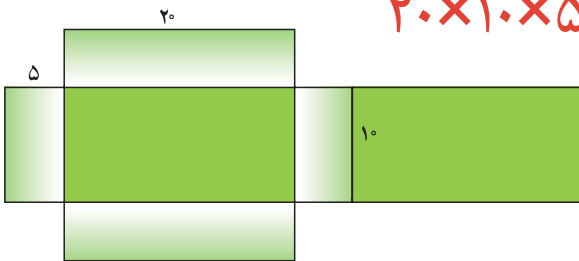


حجم: $6 \times 5 \times 10 = 300$ حجم: $4 \times 4 \times 4 = 64$ حجم: $10 \times 5 \times 6 = 300$

۲- گسترده‌ی مکعب مستطیل زیر را در اندازه‌های واقعی روی مقوا بکشید و با آن یک مکعب مستطیل بسازید.

سپس حجم آن را پیدا کنید.

$20 \times 10 \times 5 = 1000$

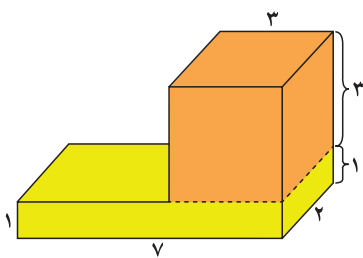
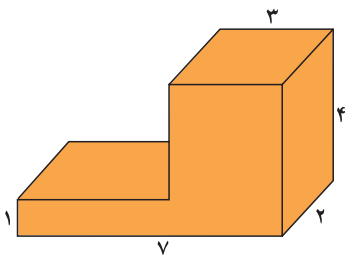


فعالیت

خانم ادیب شکل روبه‌رو را روی تخته 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:

حجم مکعب مستطیل پایینی = $2 \times 7 \times 1 = 14$

حجم مکعب مستطیل بالایی = $2 \times 3 \times 3 = 18$

حجم کل شکل = $14 + 18 = 32$

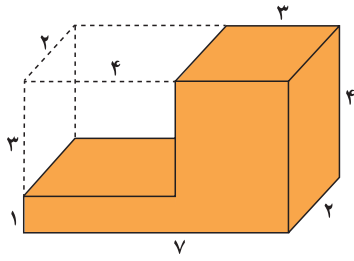
کوروش گفت: من در این شکل دو مکعب مستطیل می‌بینم: یکی سمت راست و یکی

سمت چپ.

حجم مکعب مستطیل سمت راست = $2 \times 3 \times 4 = 24$

حجم مکعب مستطیل سمت چپ = $2 \times 4 \times 1 = 8$

حجم کل شکل = $24 + 8 = 32$



طاها گفت: اگر این شکل را کامل کنیم، یک مکعب مستطیل بزرگ داریم که می‌توانیم حجم مکعب مستطیل با اندازه‌های ۳ و ۴ و ۲ را از آن کم کنیم.

$$(2 \times 7 \times 4) - (3 \times 4 \times 2) = 32$$

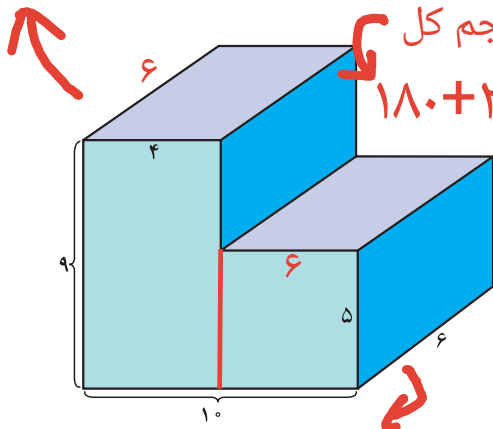
پس حجم این شکل برابر است با: **قسمت - قسمت = حجم کل رنگی خالی**

آیا شما هم می‌توانید راه حل دیگری برای پیدا کردن حجم این شکل پیدا کنید؟

کار در کلاس

حجم: $6 \times 4 \times 9 = 216$

حجم شکل‌های زیر را پیدا کنید. (همه‌ی اندازه‌ها بر حسب سانتی‌متر است.)

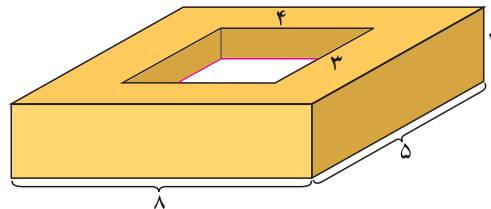


حجم کل:

$$180 + 216 = 396$$

حجم کل: $8 \times 5 \times 2 = 80$

حجم خالی: $4 \times 3 \times 2 = 24$



حجم شکل: $80 - 24 = 56$

حجم: $6 \times 6 \times 5 = 180$

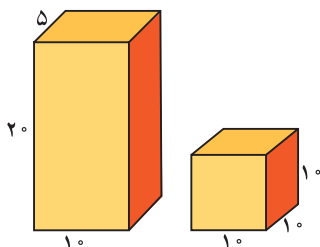
تمرین

۱- الف) طول، عرض و ارتفاع کتابی ۲۵ و ۲۰ و ۱ سانتی‌متر است. حجم این کتاب چقدر است؟ $25 \times 20 \times 1 = 500$

ب) اگر سه جلد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چقدر می‌شود؟ $3 \times 500 = 1500$

پ) اگر ده جلد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چقدر می‌شود؟ حدس بزنید. $10 \times 500 = 5000$

۲- یک شرکت تولید پودر لباس‌شویی برای بسته‌بندی محصولات خود، از دو شکل زیر می‌تواند استفاده کند.



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؟

شکل سمت راست زیرا راحت‌تر می‌توان این

بسته‌ها را در کنار هم قرار داد. و می‌توان در

فضای کوچکتر تعداد بسته‌ی بیشتری جای داد.

$10 \times 5 \times 20 = 1000$

$10 \times 10 \times 10 = 1000$



۳- الف) طول و عرض و ارتفاع یک جعبه‌ی دستمال کاغذی ۲۰ و ۱۱ و ۵ سانتی‌متر

است. حجم آن چقدر است؟ $20 \times 11 \times 5 = 1100$

ب) در یک جعبه‌ی بزرگ با اندازه‌های ۴۰ و ۲۲ و ۲۰ سانتی‌متر چند جعبه‌ی دستمال

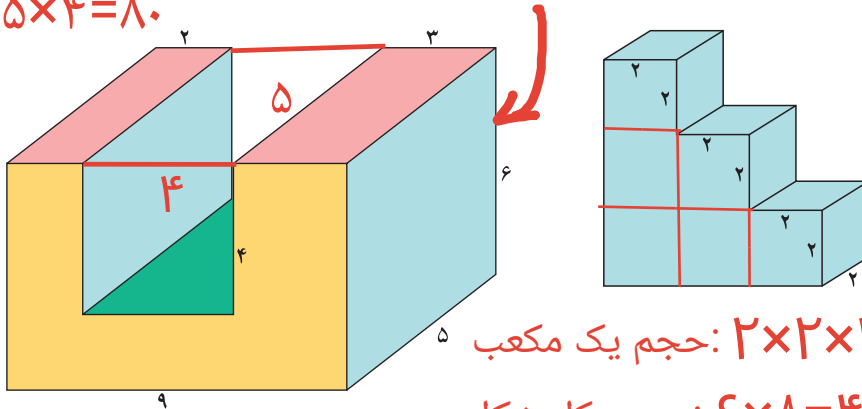
کاغذی می‌توانیم جا بدهیم؟ $20 \times 22 \times 40 = 17600$: حجم جعبه بزرگ

جعبه $17600 \div 1100 = 16$

حجم کل $9 \times 5 \times 6 = 270$

۴- حجم شکل‌های زیر چقدر است؟ $270 - 80 = 190$: حجم شکل

حجم خالی $4 \times 5 \times 4 = 80$



حجم یک مکعب $2 \times 2 \times 2 = 8$

حجم کل شکل $6 \times 8 = 48$



۵- الف) حجم سه تا از مکعب‌های مستطیل‌های اطرافتان را پیدا

کنید؛ مثلاً جعبه کبریت، تخته پاک‌کن و ...

ب) قالب صابون

حجم چه چیزی ممکن است صد سانتی‌متر مکعب باشد؟

هزار سانتی‌متر مکعب چطور؟ صد هزار سانتی‌متر مکعب چطور؟

قالب پنیر

سانتی‌متر مکعب ۱۲ : کبریت

سانتی‌متر مکعب ۱۵۰ : پاک‌کن

سانتی‌متر مکعب ۱۵۰۰ : جعبه کفش



۶- اگر حجم مکعب مستطیلی ۴۸ سانتی‌متر مکعب باشد،

طول و عرض و ارتفاع آن ممکن است چقدر باشد؟ (۳ جواب مختلف

بنویسید)

طول	عرض	ارتفاع	حجم
۱	۱	۴۸	۴۸
۲	۱	۲۴	۴۸
۲	۲	۱۲	۴۸

Leyla.fouladi

۱- به کمک تصویر، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.



شکل ۱

شکل ۲

در شکل ۱ چرا مقداری از آب روی زمین ریخته است؟
چون گنجایش استکان از گنجایش لیوان کمتر است.
 در شکل ۲ چرا لیوان پر نشده است؟
چون گنجایش لیوان از گنجایش استکان بیشتر است.

با توجه به تصویر، در لیوان آب بیشتری می‌توانیم جا بدهیم یا در استکان؟
لیوان
گنجایش لیوان از گنجایش استکان بیشتر است.

۲- به تصویرهای زیر دقت کنید. مقدار چای داخل این دو قوری یکسان بوده است. چای هر قوری را در ظرف‌های

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 واحدها متفاوت است.



۳- مادر از سپیده خواست که یک کاسه آب به غذایی که در حال پختن بود، اضافه

کند. با اینکه سپیده دقیقاً یک کاسه آب در قابلمه ریخت اما غذا کاملاً شل و بی‌مزه شد!

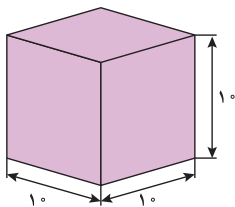
فکر می‌کنید چرا؟

احتمالاً گنجایش کاسه‌ی مورد نظر مادر سپیده کمتر از گنجایش کاسه‌ی سپیده بوده 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 مکعبی با طول و عرض و ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر جا می‌شود.



۱- به اطرافتان دقت کنید. چیزهایی را مثال بزنید که برای اندازه‌گیری آنها از واحد لیتر استفاده می‌شود.
بطری آب ۱/۵ لیتری، پاکت شیر یک لیتری....



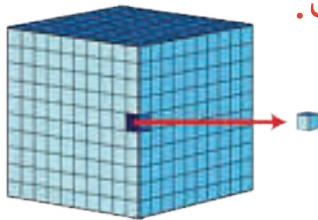
۲- بدن شما در طول روز به حداقل یک لیتر آب نیاز دارد. آیا می‌دانید این

مقدار آب، تقریباً چند لیوان می‌شود؟ **۴ لیوان**

۳- به دستور پزشک، سینا برای درمان گلودردش باید بعد از هر غذا یک قاشق

چای خوری شربت بخورد. آیا حجم شربت داخل قاشق را می‌توانیم با لیتر اندازه‌گیری

کنیم؟ **خیر زیرا حجم آب خیلی کمتر از یک لیتر است.**



برای اندازه‌گیری آن چه پیشنهادی دارید؟
از واحدهای کوچکتر از لیتر استفاده کنیم.

یکی دیگر از واحدهای اندازه‌گیری مایعات سانتی‌متر مکعب است.

هر لیتر، ۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب است.

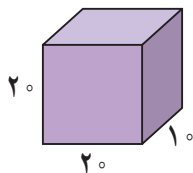
به یک سانتی‌متر مکعب، یک سی‌سی یا یک میلی‌لیتر هم گفته می‌شود.



۴- مثال‌هایی بزنید که در آنها از واحد سی‌سی استفاده شده باشد.

روزی ۵ سی‌سی شربت برای گلو درد استفاده شود.

کار در کلاس



۱- سعید می‌خواست آب آکواریومش را عوض کند. او

برای پر کردن آکواریوم (آب‌دان)* یک ظرف مکعب مستطیل (به

شکل زیر) را انتخاب کرد (اندازه‌های ظرف برحسب سانتی‌متر

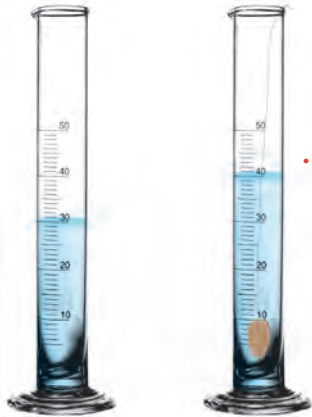
است). **سانتی‌متر مکعب $20 \times 10 \times 20 = 4000$**

الف) گنجایش ظرف چند لیتر است؟ **۴ لیتر**

ب) اگر گنجایش آکواریوم ۴۰ لیتر باشد، سعید چند بار باید

$40 \div 4 = 10$

ظرف را پر کند؟



۲- تصویر روبه‌رو چه چیزی را نشان می‌دهد؟
درباره‌ی آن با دوستانتان گفت‌وگو کنید.

روش اندازه‌گیری حجم یک جسم که شکل مشخص و منظمی ندارد.

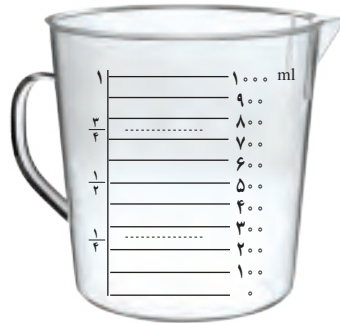
به نظر شما آیا این راه برای اندازه‌گیری حجم اجسام جامد، همیشه

مناسب است؟

خیر چون ممکن است جسم خیلی کوچک یا خیلی بزرگ باشد.

۳- در جاهای خالی جدول زیر، عبارت مناسب بنویسید.

۵۰۰ سانتی‌متر مکعب	$\frac{1}{2}$ لیتر	$\frac{1}{5}$ لیتر
۲۵۰ سانتی‌متر مکعب	$\frac{1}{4}$ لیتر	$\frac{1}{5}$ لیتر
۷۵۰ سانتی‌متر مکعب	$\frac{3}{4}$ لیتر	$\frac{3}{5}$ لیتر
۲۵۰۰ سانتی‌متر مکعب	۲ لیتر	$\frac{2}{5}$ لیتر
۱۵۰۰ سانتی‌متر مکعب	$1\frac{1}{2}$ لیتر	$\frac{3}{5}$ لیتر



۴- نیلوفر با دقت به پاکت‌های شیر داخل مغازه نگاه می‌کرد. قیمت

پاکت‌های یک لیتری ۲۵۰۰ تومان و قیمت پاکت‌های ۲۵۰ میلی‌لیتری

۷۰۰ تومان بود.

الف) مقدار شیر پاکت‌های بزرگ چند برابر شیر پاکت‌های کوچک

$$1000 \div 250 = 4$$

است؟

ب) به نظر شما خرید کدام یک به صرفه است؟ پاکت‌های کوچک

یا پاکت‌های بزرگ؟

خرید پاکت شیر یک لیتری به صرفه تر است.

پ) نیلوفر برای تهیه‌ی ماست به $\frac{2}{5}$ لیتر شیر نیاز دارد. او می‌تواند:

سه پاکت شیر بزرگ بخرد.

دو پاکت بزرگ شیر و **دو** پاکت کوچک شیر انتخاب کند.

دو پاکت شیر کوچک انتخاب کند.



ت) اگر نیلوفر فقط ۷۰۰۰ تومان داشته باشد، کدام راه بهتر است؟ **راه دوم**

$$(2 \times 2500) + (2 \times 700) = 6400$$

۱- برای اندازه‌گیری حجم هریک از مواد زیر، چه واحدی را پیشنهاد می‌کنید؟
آب یک آکواریوم لیتر

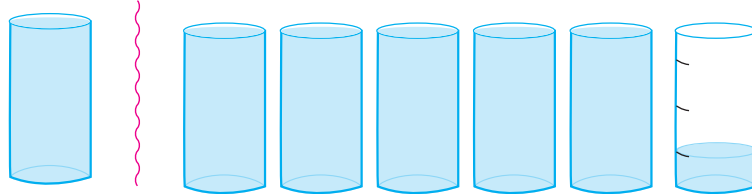
شربت سرماخوردگی که بیمار در هر وعده باید مصرف کند سی سی
آبی که به یک گلدان می‌دهیم سانتی متر مکعب
آبی که در طول روز باید بنوشیم لیتر

۲- کدام یک مقدار بیشتری را نشان می‌دهد؟

۱۲۷۵ سانتی متر مکعب، $\frac{1}{25}$ لیتر، $\frac{1}{3}$ لیتر

۳- حجم شکل زیر را با توجه به واحد، به صورت یک عدد مخلوط و یک عدد اعشاری بنویسید.

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



۴- دانش‌آموزان یک کلاس تصمیم گرفته‌اند که در جشن عید مبعث، از دوستانشان با شربت پذیرایی کنند. اگر گنجایش یک لیوان ۲۰۰ سی سی باشد و تعداد دانش‌آموزان کلاس ۲۵ نفر باشد، برای تهیه‌ی شربت به یک ظرف چند لیتری نیاز است؟



$$25 \times 200 = 5000 \text{ سی سی}$$

$$5000 \div 1000 = 5 \text{ لیتر}$$

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؟

گنجایش

۱۵۰	۵۰
۱۵	۵

تعداد ماهی

۶- محمدرضا برای درمان سرماخوردگی‌اش باید روزی سه بار و هر بار ۵ سی سی از یک شربت را مصرف کند.
الف) بعد از یک هفته، او چند سی سی از آن شربت را مصرف کرده است؟
ب) این مقدار چند لیتر است؟

$$3 \times 5 = 15 \text{ سی سی}$$

$$7 \times 15 = 105 \text{ سی سی}$$

$$105 \div 1000 = 0.105$$

۷- برای تهیه‌ی نوعی شربت به ۳ لیتر آب، $\frac{2}{15}$ لیتر آب میوه و $\frac{1}{4}$ لیتر آب لیمو نیاز داریم.

الف) آیا یک ظرف ۵/۵ لیتری برای تهیه‌ی این شربت کافی است؟ بله
ب) حجم کل این شربت چند سی سی است؟
پ) اگر این مقدار شربت را در پنج بطری یکسان بریزیم، حجم شربت هر بطری، چند سی سی خواهد شد؟

$$5/4 \times 1000 = 5400 \text{ سی سی}$$

$$3 + 2/15 + 0.25 = 5/4$$

پ) اگر این مقدار شربت را در پنج بطری یکسان بریزیم، حجم شربت هر بطری، چند سی سی خواهد شد؟

$$5400 \div 5 = 1080 \text{ سی سی}$$

مرور فصل

فرهنگ نوشتن



۱- چند شکل هندسی مثل مثلث، مستطیل، دوزنقه، استوانه، مکعب و دایره را در یک جعبه‌ی دربسته بریزید. حالا قسمتی از جعبه را سوراخ کنید؛ طوری که بتوانید از داخل آن چیزی بردارید. (الف) از دوستان بخواهید که از داخل جعبه شکلی را لمس کند و حدس بزند که چه شکلی است.

(ب) حالا از دوستان بخواهید ویژگی‌های شکلی را که انتخاب کرده است، برای شما بنویسد و شما اسم آن شکل را بنویسید.

تمرین

۱- الف) جدول زیر را کامل کنید و به سؤال‌ها جواب دهید.

شعاع دایره	قطر دایره	محیط دایره
۲	۴	$4 \times 3 / 14 = 12 / 56$
۴	۸	$8 \times 3 / 14 = 25 / 12$
۶	۱۲	$12 \times 3 / 14 = 37 / 68$

(ب) وقتی اندازه‌ی شعاع دایره ۲ برابر می‌شود، محیط آن چند برابر می‌شود؟ **۲ برابر**

(پ) وقتی شعاع دایره ۳ برابر می‌شود، محیط آن چند برابر می‌شود؟ **۳ برابر**



۲- محیط شکل روبه‌رو را پیدا کنید.

$$[(2 \times 200 \times 3/14) \div 4] + 200 + 200 = 714$$

قطر

۳- هر جمله را با یکی از کلمه‌های همیشه، هیچ وقت یا گاهی کامل کنید.

(الف) قطرهای لوزی با هم برابرند. گاهی (در مربع)

(ب) دو تا از ضلع‌های دوزنقه با هم موازی‌اند. همیشه

(پ) قطرهای لوزی بر هم عمودند. همیشه

(ت) دو تا از ضلع‌های دوزنقه با هم مساوی‌اند. گاهی (دوزنقه متساوی الساقین)

(ث) می‌توانیم یک دوزنقه با سه زاویه‌ی راست (قائمه) رسم کنیم. هیچ وقت

(ج) دوزنقه دو زاویه‌ی راست (قائمه) دارد. گاهی (دوزنقه قائم الزاویه)

۴- مساحت قسمت رنگی در هر شکل را حساب کنید.

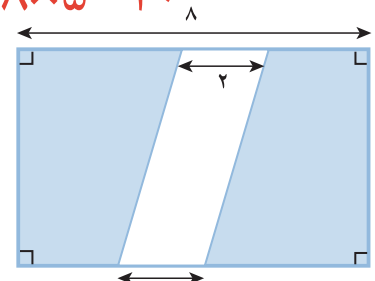
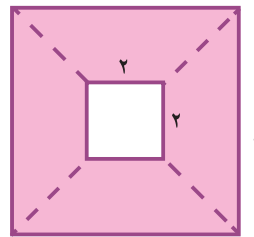
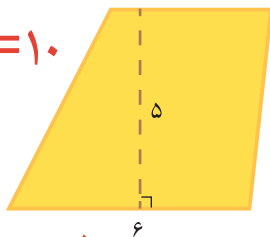
مربع کوچک $2 \times 2 = 4$

مربع بزرگ $6 \times 6 = 36$

مستطیل $8 \times 5 = 40$

$6 + 4 = 10$

مساحت



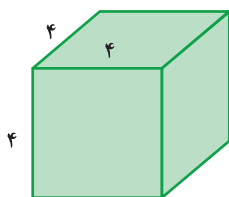
مساحت رنگی

$10 \times 5 = 50$ مساحت متوازی الاضلاع $5 \times 2 = 10$ مساحت $36 - 4 = 32$

۵- اگر حجم دو شکل زیر برابر باشد، ارتفاع مکعب مستطیل سمت راست چقدر است؟

$40 - 10 = 30$

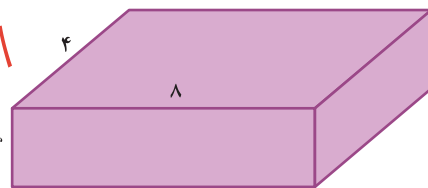
حجم



$4 \times 4 \times 4 = 64$

$64 = ? \times 4 \times 8$

$? = 2$

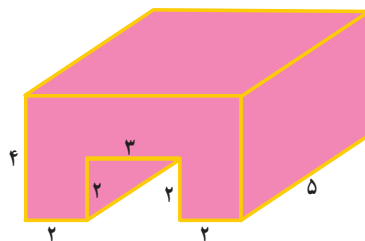


۶- حجم شکل زیر را پیدا کنید.

حجم کامل : $7 \times 5 \times 4 = 140$

حجم خالی : $2 \times 3 \times 5 = 30$

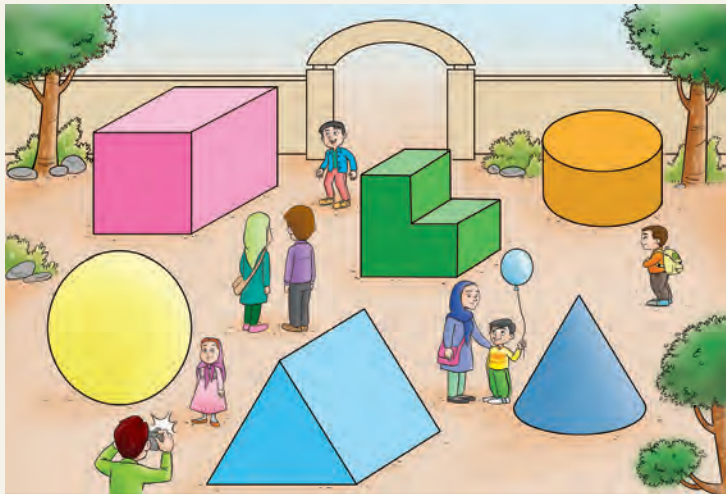
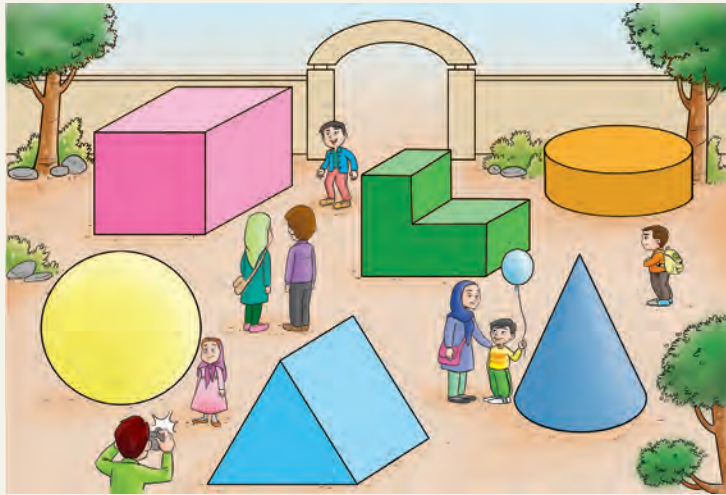
حجم شکل : $140 - 30 = 110$



Leyla.fouladi

معما و سرگرمی

بین دو شکل زیر حداقل ده اختلاف پیدا کنید. برای اندازه‌گیری می‌توانید 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!