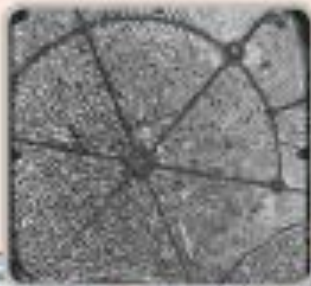


راهنمای تمرینات

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° 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

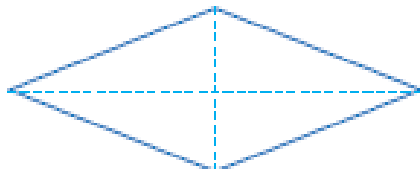
۱- به تصاویر زیر نگاه کنید. کدام شکل هندسی را می‌بینید؟



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.

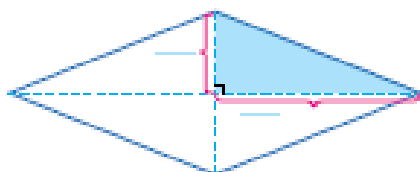


روش برنجان:

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)



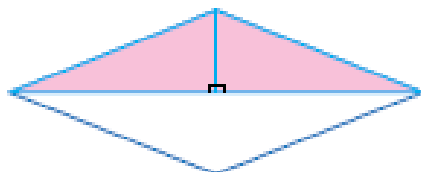
روش پرستو:

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)

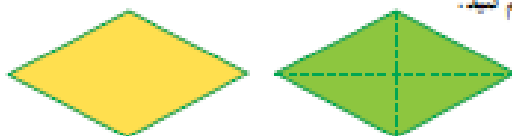


آیا شما هم می‌توانید مساحت این لوزی را به روش دیگری پیدا کنید؟

دانش‌آموزان می‌توانند مساحت دو مثلث کناری را با هم جمع کنند.

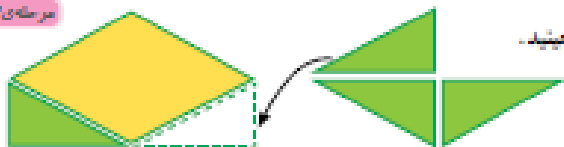
۴- می‌خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه‌ی مساحت لوزی پیدا کنیم.

مرحله‌ی ۱



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

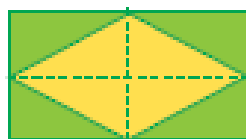
مرحله‌ی ۲



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

$2 + \text{قطر کوچک} \times \text{قطر بزرگ} = \text{مساحت لوزی}$

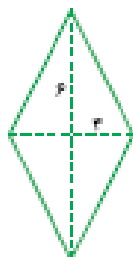
به زبان ساده‌تر :

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

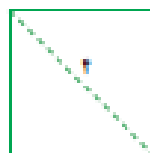
مساحت لوزی فعالیت قبل را با همین روش پیدا کنید. $20 = 2 \div (10 \times 4)$

کار در کلاس

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



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



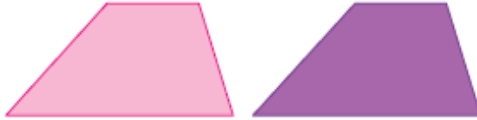
$$(4 \times 4) \div 2 = 8$$

• فعالیت •

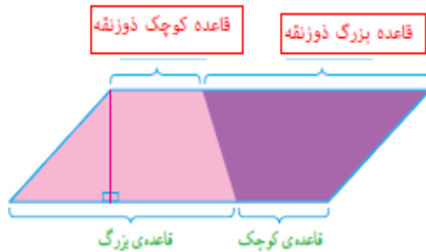
می‌خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه‌ی مساحت یک دوزنقه پیدا کنیم.



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.

ارتفاع دوزنقه = ارتفاع متوازی الاضلاع

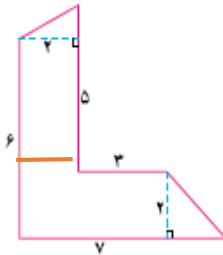
قاعده بزرگ دوزنقه + قاعده‌ی کوچک دوزنقه = قاعده‌ی متوازی الاضلاع

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

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

• کار در کلاس •

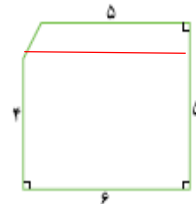
مساحت هر یک از شکل‌های زیر را پیدا کنید.



$$2 \times (4 + 6) \div 2 = 10$$

$$2 \times (4 \times 6) \div 2 = 24$$

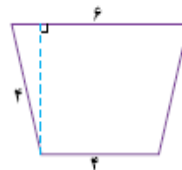
$$9 + 12 = 21$$



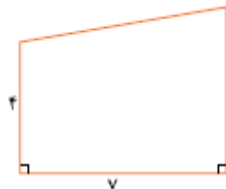
$$\text{مساحت مستطیل: } 6 \times 6 = 36$$

$$\text{مساحت دوزنقه: } 6 \times (6 + 6) \div 2 = 36$$

$$\text{مساحت کل: } 36 + 0 = 36$$



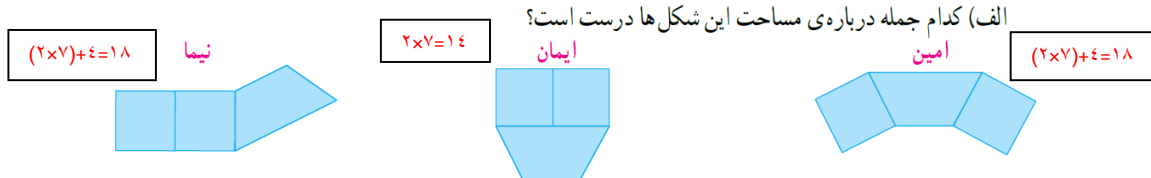
$$3 \times (6 + 4) \div 2 = 15$$



$$7 \times (5 + 4) \div 2 = 31.5$$

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).

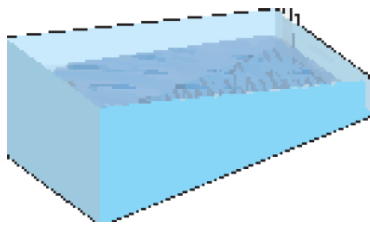


□ مساحت شکل امین از همه ی شکل ها بیشتر است. □ مساحت شکل ایمان از همه ی شکل ها بیشتر است. □ مساحت همه ی شکل ها برابر است.
 (ب) محیط هر شکل را پیدا کنید. محیط کدام از همه کمتر است؟ **محیط شکل ایمان از همه کمتر است**

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 قطرها 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:



$$\frac{30 \times (2+5)}{2} = 105 \text{ متر}$$

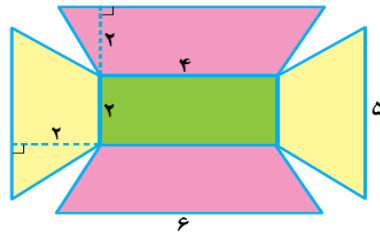
(الف) مساحت این دیوار چقدر است؟

(ب) اگر بخواهیم این دیوار را با کاشی های لوزی شکل با قطرهای ۱۰ سانتی متر

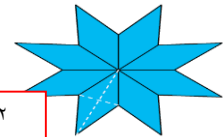
مساحت کاشی سانتی متر مربع $10 \times 10 \div 2 = 50$
 مساحت دیوار = ۱۰۰۰۰ متر
 $10000 \div 50 = 200$ تعداد کاشیها

بیوشانیم، به چند کاشی نیاز داریم؟

$2 \times (4+6) \div 2 = 10$ مساحت دوزنقه بالا و پایین
 $2 \times 4 = 8$ 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



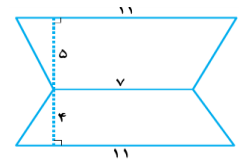
۵- مساحت شکل های زیر را پیدا کنید.



$$(3 \times 1) \div 2 = 1.5 \quad 1/5 \times 8 = 1.2$$

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
 مساحت کل $45 + 36 = 81$



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؟



$$\frac{100}{200} = \frac{1}{2}$$

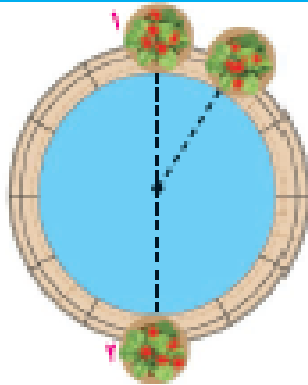
$(8 \times 5) \div 2 = 20$ مساحت هر لوزی

$20 \times 5 = 100$ مساحت قسمت رنگی

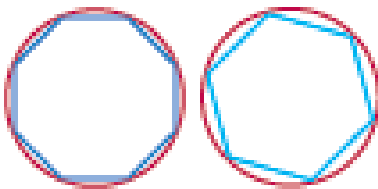
$40 \times 5 = 200$ مساحت مستطیل

محیط دایره

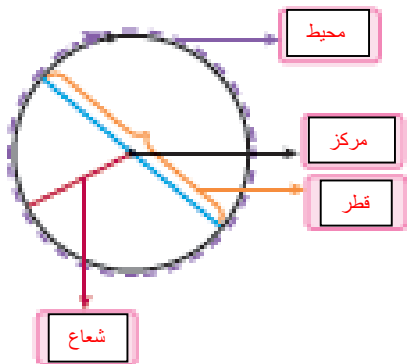
فعالیت



- 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، دورتادور حوض را اندازه گرفت.
 - التماساً دور این حوض به شکل **دایره** است.
 - بیا نقطه‌ای که فواره در آن قرار دارد، **مرکز** دایره است.
 - بیا 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 آلاله 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- التماساً در شکل روبه‌رو، در جاهای خالی کلمه‌های مناسب بنویسید.

بیا روی یک مقوای دایره‌ای با شعاع ۱۰ سانتی‌متر رسم کنید و دور آن را بپسید. 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 ۳ سانتی‌متر و ۵ سانتی‌متر انجام دادیم و اندازه‌ها را در جدول نوشتیم. بیا با استفاده از مائین 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 ۳٫۱۴ است. به این عدد، عدد پی گفته می‌شود.

بنابراین:

$$\text{محیط یک دایره} = ۳٫۱۴ \times \text{قطر}$$

تا اگر قطر دایره‌ای ۲ سانتی‌متر باشد، محیط آن تقریباً چقدر می‌شود؟ $۶٫۲۸$ سانتی‌متر

اگر قطر آن ۲ متر باشد چطور؟ ۱۱۰

کار در کلاس

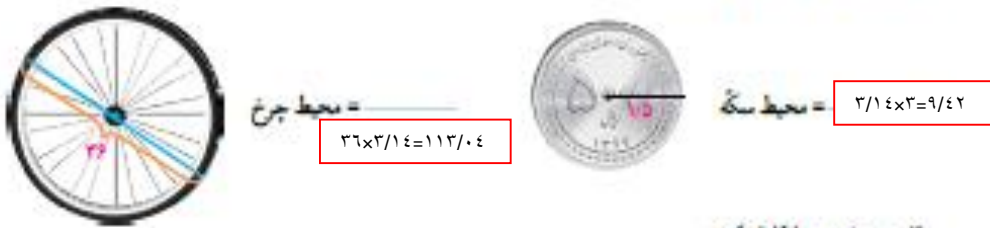
۱- الف) به اطراف خود نگاه کنید و چند شکل دایره‌ای، مانند شکل‌های زیر پیدا کنید. درباره‌ی اینکه چطور می‌توانید قطر آن‌ها را اندازه بگیرید، با دوستان خود گفت‌وگو کنید.



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 = $\frac{36 \times 3}{14} = 113/04$

محیط سکه = $\frac{3}{14} \times 2 = 9/42$

۳- جدول زیر را کامل کنید.

نوع دایره	قطر دایره	محیط دایره
۱ سانتی‌متر	۲ سانتی‌متر	سانتی‌متر $2 \times 3/14 = 6/28$
۴ سانتی‌متر	۸ سانتی‌متر	سانتی‌متر $8 \times 3/14 = 24/7$
۱ متر	۲ متر	متر $2 \times 3/14 = 6/28$

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؟

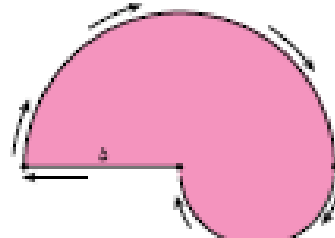
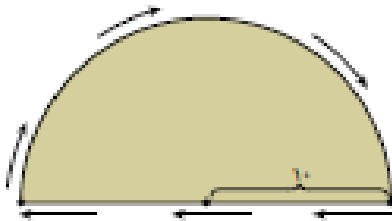
$90 \div 2 = 45$

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
 $0 + 0 + (10 \times 2) \div 2 = 10$

قطر دایره + نصف محیط دایره = محیط شکل
 $20 + (20 \times 2) \div 2 = 30$

تمرین

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

$$8 \times 3.14 = 25.12$$

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

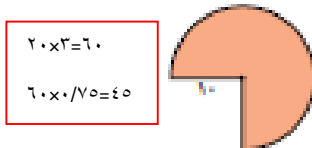
$$4 \times 3.14 = 12.56$$

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

او به چند متر نوار نیاز دارد؟

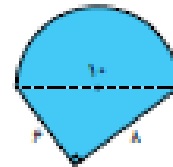
$$3 \times 3.14 = 9.42 \text{ متر}$$

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



$$20 \times 2 = 60$$

$$60 \times 0.785 = 47.1$$



محیط شکل = $6 + 8 + (10 \times 2) \div 2 = 29$

محیط شکل = $40 + 10 + 10 = 60$

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

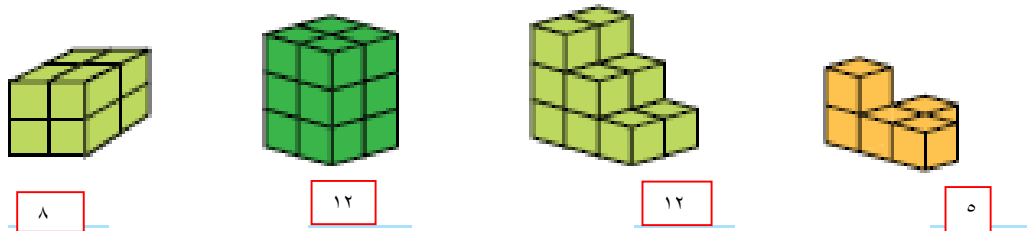
۵- میدان امام همدان به شکل دایره ای با قطر تقریباً ۱۰۰ متر است. شهرداری می خواهد دور این میدان را

جدول بندی کند. اگر هزینه ی هر متر جدول سیمانی ۸۰ هزار تومان باشد، هزینه جدول سازی دور این میدان چقدر می شود؟

$$\text{متر } 100 \times 3.14 = 314$$

$$\text{تومان } 314 \times 80,000 = 25,120,000$$

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؟

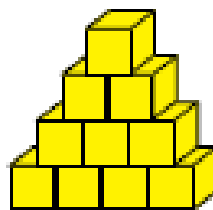


۲- مسعود ۱۰ چینه (مکعب) را به این شکل روی هم چیده است.

نما هم ۱۰ مکعب بردارد و آن‌ها را روی هم بچیند.

آیا شکلی که نما ساخته‌اید با این شکل فرق دارد؟

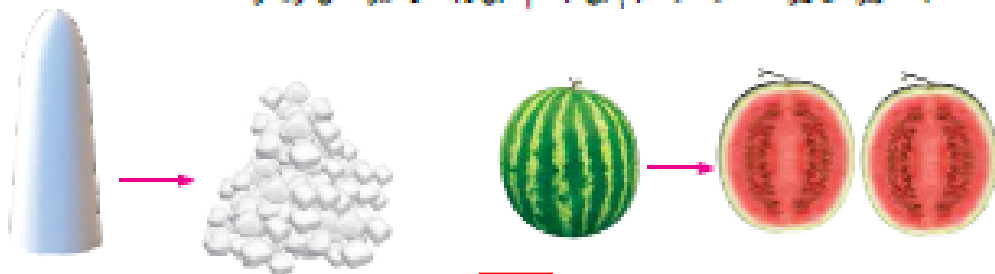
حجم آن چطور؟



حجم تغییر نمی‌کند

خیر

۳- به تصویرهای 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

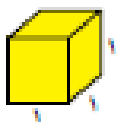
حجم یک شکل، با تغییر شکل ظاهری آن

فعالیت

۱- حجم یک مکعب مستطیل را با دو نوع مکعب متفاوت اندازه گیری کرده‌ایم. (قد) حجم شکل را بر اساس واحد آن بنویسید.

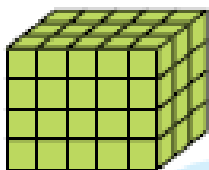


بیا چرا برای یک حجم، دو جواب مختلف به دست آمد؟ چون واحدهای اندازه گیری متفاوت هستند برای اینکه اندازه‌های متفاوتی به دست نیاید، از مکعبی واحد به ضلع ۱ سانتی‌متر استفاده می‌کنیم. حجم این مکعب، ۱ سانتی‌متر مکعب است.



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	سانتی‌متر مکعب



۳- آقای احسانی از دانش‌آموزان کلاسش خواست حجم مکعب مستطیل رویه‌رو را حساب کنند.

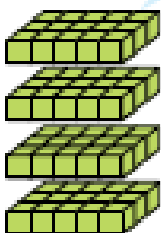
مهین چینه‌ها را یکی یکی روی هم چید. بعد هم آن‌ها را شمرد و گفت: «حجم این مکعب مستطیل ۶۰ سانتی‌متر مکعب است.»

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 $15 \times 4 = 60$ یعنی ۶۰ سانتی‌متر مکعب است.



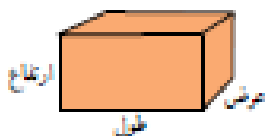
ایلیا گفت: به نظر من شمردن یک طبقه هم لازم نیست.

در هر طبقه ۴ ردیف ۵ تایی یعنی $4 \times 5 = 20$ تا مکعب داریم و چون مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد حجم آن $4 \times 20 = 80$ است. یعنی ۸۰ سانتی‌متر مکعب. به نظر شما کدام راه از همه سریع‌تر به جواب رسیده است؟



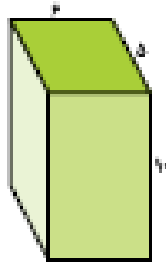
به کمک این فعالیت، یک دستور کلی برای محاسبه‌ی حجم یک مکعب مستطیل بنویسید.

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

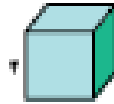


کار در کلاس

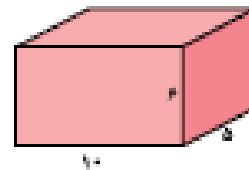
۱- حجم هر شکل را پیدا کنید و بنویسید.



$$6 \times 10 \times 5 = 300$$



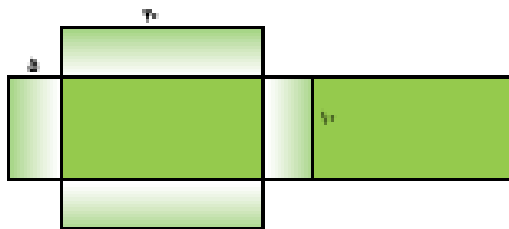
$$4 \times 4 \times 4 = 64$$



$$10 \times 6 \times 5 = 300$$

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

حجم آن را پیدا کنید.

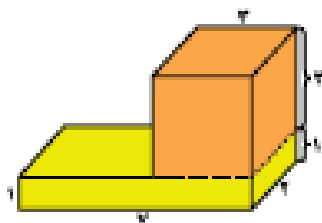
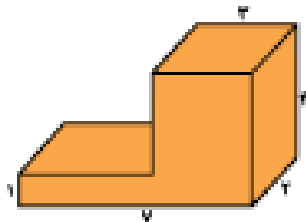


$$20 \times 10 \times 5 = 1000$$

فعلیت

خاتم ادیب شکل رویه‌رو را روی نخته 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:

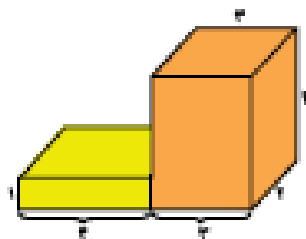
$$\text{حجم مکعب مستطیل پایینی} = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل بالایی} = 3 \times 2 \times 2 = 12$$

$$\text{حجم کل شکل} = 6 + 12 = 18$$

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

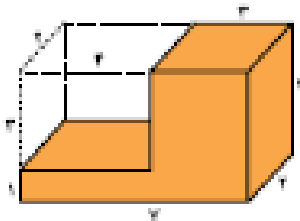
سمت چپ.



$$\text{حجم مکعب مستطیل سمت راست} = 3 \times 2 \times 2 = 12$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل سمت چپ} = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

$$\text{حجم کل شکل} = 12 + 6 = 18$$



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.

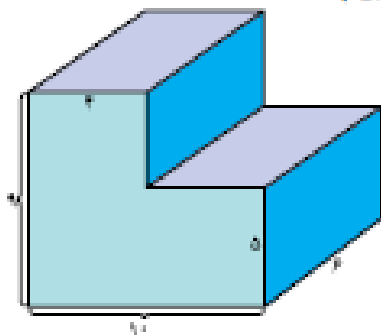
$$7 \times 2 \times 4 - 4 \times 2 \times 3 = 56 - 24 = 32$$

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؟

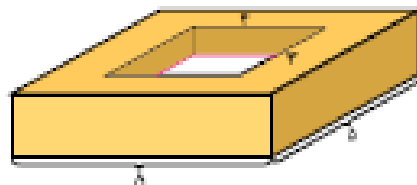
کار در کلاس

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 مکعب $396 = 540 - 144 = (10 \times 6 \times 9) - (6 \times 6 \times 4)$



$$(8 \times 5 \times 2) - (2 \times 2 \times 2) = 80 - 8 = 72$$

سانتی متر $72 = 80 - 8 = (8 \times 5 \times 2) - (2 \times 2 \times 2)$

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 جفت‌در است؟

بیا اگر سه عدد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن جفت‌در می‌شود؟

$$400 \times 3 = 1200$$

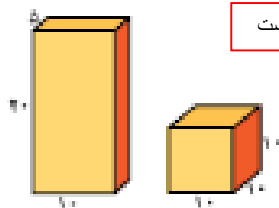
سانتی متر مکعب $1200 = 400 \times 3$

بیا اگر ده عدد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن جفت‌در می‌شود؟ حدس بزنید.

$$4000 \times 10 = 40000$$

سانتی متر مکعب $40000 = 4000 \times 10$

۲- یک شرکت تولید پودر لیس‌شویی برای بستن پستی 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؟

$$10 \times 10 \times 20 = 2000$$

سانتی متر مکعب $2000 = 10 \times 10 \times 20$

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

سانتی متر مکعب $1000 = 10 \times 10 \times 10$



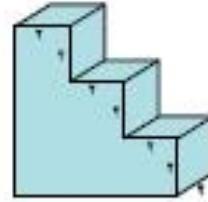
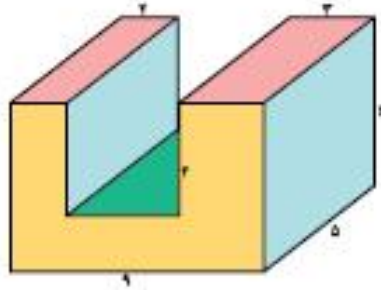
۳- الف) طول و عرض و ارتفاع یک جعبه‌ی دستمال کاغذی ۲۰ و ۱۱ و ۵ سانتی‌متر است. حجم آن چقدر است؟
 ب) در یک جعبه‌ی بزرگ با اندازه‌های ۲۰ و ۲۲ و ۴۰ سانتی‌متر چند جعبه‌ی دستمال کاغذی می‌توانیم جا بدهیم؟

$$20 \times 11 \times 5 = 1100 \text{ سانتی متر مکعب}$$

$$40 \times 22 \times 20 = 17600 \text{ حجم جعبه}$$

$$17600 \div 1100 = 16$$

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

جعبه میوه و ...

جعبه ساعت مچی و ...

جعبه تراش و ...

سانتی‌متر مکعب چطور؟

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؟

با توجه به تصویر، در لیوان آب بیشتری می‌توانیم جا بدهیم یا در استکان؟

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.

چون با واحد‌های مختلف اندازه‌گیری کرده‌ایم.

توضیح دهید که چرا این دو عدد باهم متفاوت‌اند؟



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 شدایی کاملاً شل و بی‌مزه شد!

فکر می‌کنید چرا؟

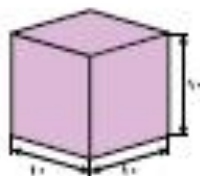
احتمالاً کاسه‌ای که سبیده استفاده کرده، از کاسه‌ی مورد نظر مادرش بزرگ‌تر بوده و گنجایش بیشتری داشته است.

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.



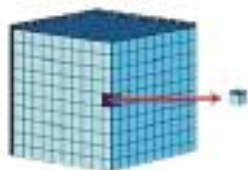
۲- بدن شما در طول روز به حداقل یک لیتر آب نیاز دارد. آیا می‌دانید این مقدار آب، تقریباً چند لیوان می‌شود؟

تقریباً ۴ لیوان

۳- به دستور پزشک، سبنا 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.....

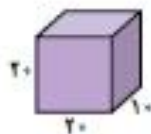
کار در کلاس

۱- سعید می‌خواست آب آکواریومش را عوض کند. او برای پر کردن آکواریوم یک طرف مکعب مستطیل به شکل زیر انتخاب کرد.



۱۱۹

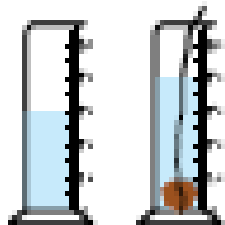
الف) گنجایش طرف چند لیتر است؟



۴ لیتر = ۴۰۰۰ سانتی‌متر مکعب

ب) اگر گنجایش آکواریوم ۴۰ لیتر باشد، سعید چند بار باید طرف را پر کند؟

۱۰ برابر



آب تصویر بزرگتر چه چیزی را نشان می‌دهد؟
تعداد آن با تصویر کوچکتر کجاست؟

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 جدول زیر عبارت مناسب تر است.

تعداد لیتر	$\frac{1}{4}$	تعداد مترمکعب
۰/۷۵ لیتر	$\frac{1}{4}$	۲۵۰ سانتی مترمکعب
۰/۷۵ لیتر	$\frac{1}{2}$	۷۵۰ سانتی مترمکعب
۲/۵ لیتر	$\frac{1}{2}$	۲۵۰ سانتی مترمکعب
۱/۵ لیتر	$\frac{1}{4}$	۱۵۰۰ سانتی مترمکعب



آب نظر شما با علت به پاکت‌های شیر مایع، نظیر، نگاه می‌کند. قیمت پاکت‌های یک‌لیتری ۲۵۰۰ تومان و قیمت پاکت‌های ۲۵۰ میلی‌لیتری ۷۰۰ تومان بود.

آنگاه نظار شیر پاکت‌های بزرگ چند برابر شیر پاکت‌های کوچک است؟

۴ برابر



بیا 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.

بیا نظر خود را برای تهیه‌ی بستنی ۲۵۰ لیتر شیر بنال مایه، از من بگو.

۳ — پاکت‌های بزرگ بهتره.

شیر پاکت بزرگ شیر و — ۲ — پاکت کوچک شیر انتخاب کنه.

۱۰ — پاکت‌های کوچک انتخاب کنه.

بنا اگر نظر خود را ۲۰۰۰ تومان داشته باشه، کدام را بهتر است؟

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 سی‌سی 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 سی‌سی از یک دارو مصرف کند.

الف) بعد از یک هفته، او چند سی‌سی 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 سی‌سی است؟

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

۱۲۱

$$5400 \div 5 = 1080 \text{ سی سی}$$

۲- محیط شکل روبه‌رو را پیدا کنید.



$$(400 \times 3/14) \div 4 + 200 + 200 = 314 + 400 = 714$$

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

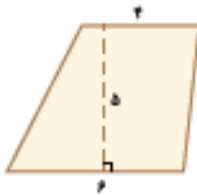
ت) می‌توانیم یک دوزنقه یا سه زاویه‌ی راست (قائمه) رسم کنیم. هیچ وقت

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

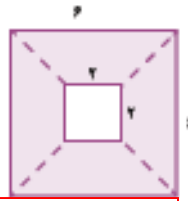
۴- مساحت قسمت رنگی در هر شکل را حساب کنید.

$$50 \times (4 + 6) = 500$$

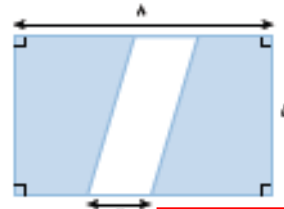
$$500 \div 2 = 250$$



$$(6 \times 6) - (2 \times 2) = 36 - 4 = 32$$

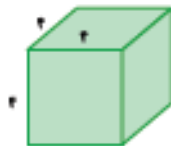


$$(8 \times 5) - (2 \times 5) = 40 - 10 = 30$$



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

$$\text{حجم } 4 \times 4 \times 4 = 64$$

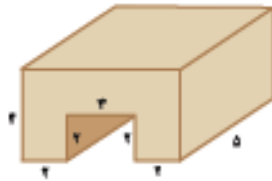


$$\text{ارتفاع } 4 \times 8 = 32 \quad 64 \div 32 = 2$$



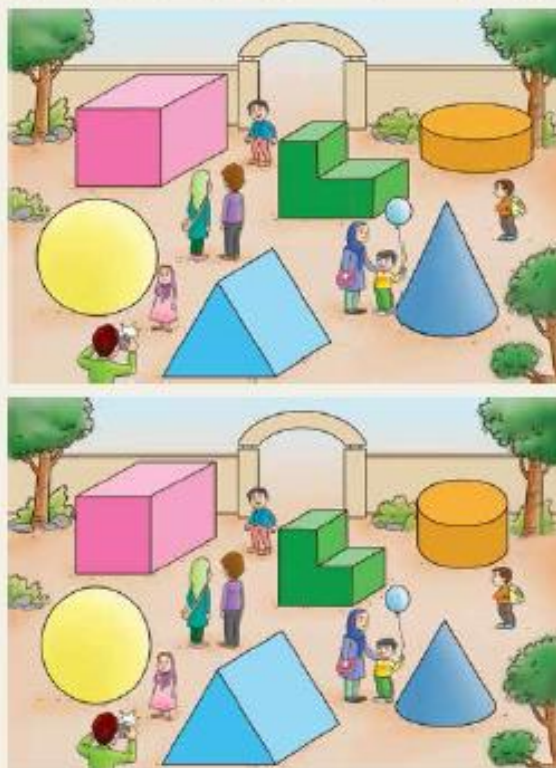
۶- حجم شکل زیر را پیدا کنید.

$$(7 \times 4 \times 5) - (2 \times 2 \times 5) = 140 - 20 = 120$$



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!