

مساحت لوزی و ذوزنقه

فعالیت

فعالیت اول فقط به قصد ایجاد انگیزه و جلب توجه دانش آموز به محیط اطراف و تاکید بر کاربرد اشکال هندسی در زندگی روزمره است
۱- به تصاویر زیر نگاه کنید. کدام شکل هندسی را می بینید؟



لوزی، مستطیل



لوزی، متوازی الاضلاع



مربع

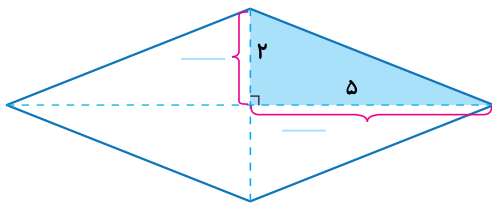
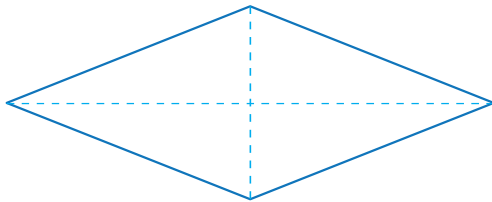
۲- جدول زیر را کامل کنید.

مربع یک لوزی است پس قطر ها با هم برابر هستند اما اگر ابعاد آن مثل شکل وسط باشد قطرها برابر نیستند پس می گوئیم در همه ی لوزی ها قطرها با هم برابر نیستند
مربع، لوزی و مستطیل نوعی متوازی الاضلاع هستند پس برای تکمیل جدول فعالیت ۲ باید بگوئیم در متوازی الاضلاع نظرها گاهی می توانند برابر و عمود بر هم باشند

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

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 برنیان :

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

۴ مثلث مساوی تقسیم کرد.

$$(سانتی متر مربع) = 5 = (5 \times 2) \div 2 = 10 \div 2 = 5$$

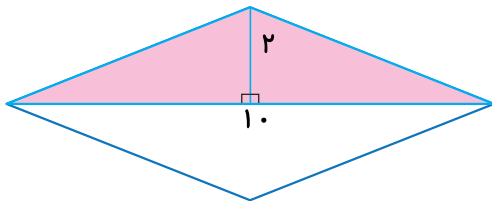
$$(سانتی متر مربع) = 20 = 4 \times 5 = 4 \times \text{مساحت لوزی}$$

روش پرستو :

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

$$(سانتی متر مربع) = 10 = (10 \times 2) \div 2 = 20 \div 2 = 10$$

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



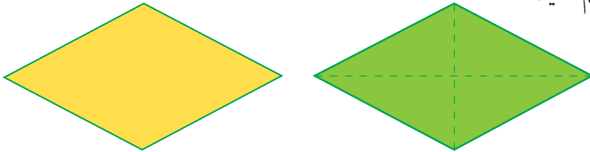
آ شما هم می توانید مساحت این لوزی را به روش دیگری پیدا کنید؟

می توانیم قطر کوچک را کامل در نظر بگیریم و لوزی را به دو مثلث شرقی غربی تقسیم کنیم و یک قسمت را رنگ کنیم و با دو برابر کردن مساحت آن، مساحت لوزی را به دست آوریم

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

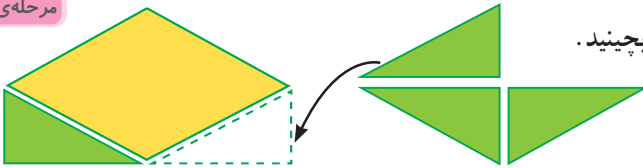
مرحله‌ی ۱

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



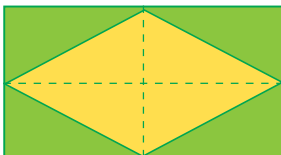
مرحله‌ی ۲

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؟
چون از دو لوزی تشکیل 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

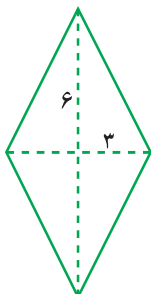
به زبان ساده تر :

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

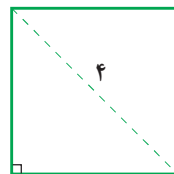
مساحت لوزی فعالیت قبل را با همین روش پیدا کنید. سانتی متر مربع $20 = (10 \times 4) \div 2$

• کار در کلاس •

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



سانتی متر مربع $9 = (6 \times 3) \div 2$

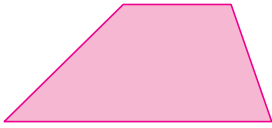


سانتی متر مربع $8 = (4 \times 4) \div 2$

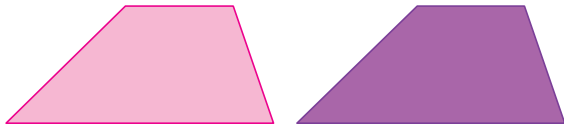
این لوزی ویژگی‌های مربع را دارد، بنابراین قطرهای آن با هم برابرند

فعالیت

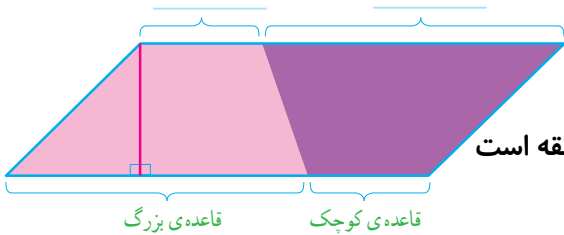
می‌خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه‌ی مساحت یک دوزنقه پیدا کنیم.



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 شکل روبه‌رو، کنار هم قرار دهید.

چه شکلی به دست می‌آید؟ **متوازی‌الاضلاع**

مساحت این متوازی‌الاضلاع و مساحت دوزنقه چه ارتباطی

باهم دارند؟ **مساحت متوازی‌الاضلاع دو برابر مساحت دوزنقه است**

ارتفاع و قاعده‌ی این متوازی‌الاضلاع را با ارتفاع و قاعده‌ی

دوزنقه مقایسه کنید.

ارتفاع دوزنقه = ارتفاع متوازی‌الاضلاع

قاعده‌ی بزرگ دوزنقه + قاعده‌ی کوچک دوزنقه = قاعده‌ی متوازی‌الاضلاع

به کمک مساحت متوازی‌الاضلاع، روش محاسبه‌ی مساحت دوزنقه را نتیجه بگیرید.

$$2 \div (\text{ارتفاع} \times \text{مجموع قاعده‌ها}) = \text{مساحت دوزنقه}$$

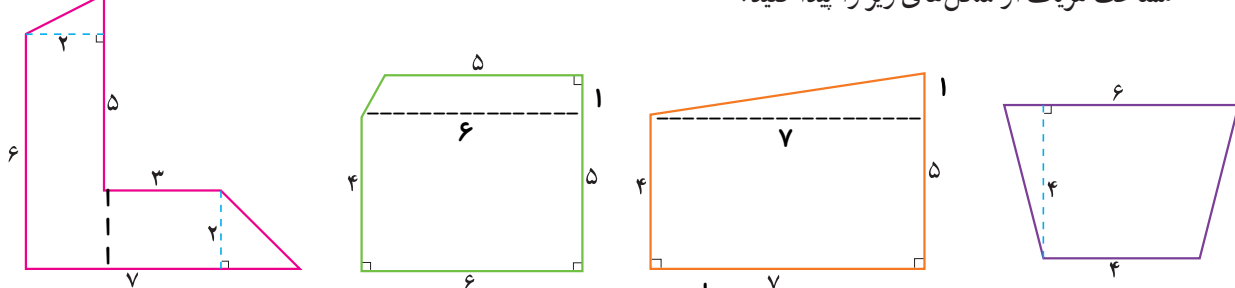
سانتی متر مربع $11 = (11 \times 2) \div 2 = 22 \div 2 = 11$ = دوزنقه عمودی

سانتی متر مربع $10 = (10 \times 2) \div 2 = 20 \div 2 = 10$ = دوزنقه افقی

سانتی متر مربع $21 = 11 + 10 = 21$ = مساحت شکل

کار در کلاس

مساحت هریک از شکل‌های زیر را پیدا کنید.



سانتی متر مربع $5/5 = (11 \times 1) \div 2 = 5/5$ = مساحت دوزنقه

سانتی متر مربع $3/5 = (7 \times 1) \div 2 = 3/5$ = مساحت مثلث

سانتی متر مربع $24 = 6 \times 4 = 24$ = مساحت مستطیل

سانتی متر مربع $29/5 = 5/5 + 24 = 29/5$ = مساحت شکل

سانتی متر مربع $28 = 7 \times 4 = 28$ = مساحت مستطیل

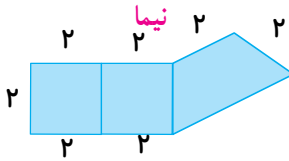
سانتی متر مربع $31/5 = 28 + 3/5 = 31/5$ = مساحت شکل

۱۰۸

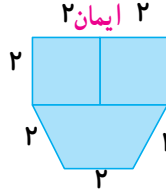
تمرین

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.)

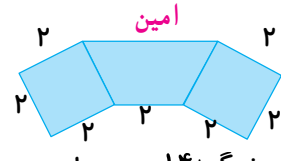
طول قائده ی بزرگ = ۱۴ = محیط



الف) کدام جمله درباره ی مساحت این شکل ها درست است؟



سانتی متر ۱۴ = محیط



طول قائده ی بزرگ + ۱۴ = محیط

□ مساحت شکل امین از مساحت همه ی شکل ها بیشتر است. □ مساحت شکل ایمان از مساحت همه ی شکل ها بیشتر است. □ مساحت همه ی شکل ها برابر است.

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

۲- مساحت یک لوزی ۱۵ سانتی متر مربع و یکی از قطرهای آن ۵ سانتی متر است. اندازه ی قطر دیگر لوزی چقدر است؟ اندازه ی قطر دوم ۶ سانتی متر
 مساحتی متر مربع ۱۵ = $(5 \times 6) \div 2$ مساحتی متر مربع ۱۵ = $(5 \times \dots) \div 2$

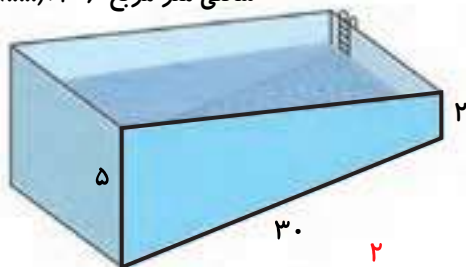
۳- مساحت یک لوزی ۶ سانتی متر مربع است. اندازه ی قطرها چقدر می تواند باشد؟ (۳ جواب مختلف بنویسید.)

سانتی متر مربع ۶ = $(\dots \times \dots) \div 2$

۴,۳

۲,۶

۱۲,۱



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:

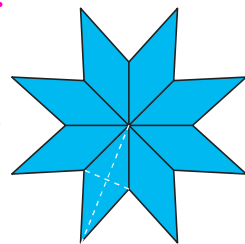
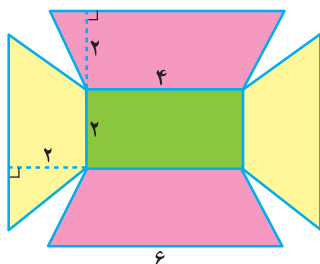
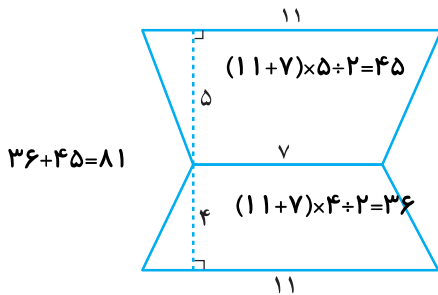
الف) مساحت این دیوار چقدر است؟ متر مربع ۱۰۵ = $(5+2) \times 30 \div 2$

ب) می خواهیم این دیوار را با کاشی های لوزی شکلی که هر دو قطر آن ۱۰ سانتی متر

است، بپوشانیم. به چند کاشی نیاز داریم؟ سانتی متر مربع ۵۰ = $(10 \times 10) \div 2$

کاشی نیاز داریم ۲۱۰۰۰ = $105000 \div 50$ مساحتی متر مربع ۱۰۵۰۰۰ = 105×10000 = تبدیل مساحت دیواره از متر مربع به سانتی متر مربع

— مساحت شکل های زیر را پیدا کنید.



قطر بزرگ هر لوزی: ۳ و قطر کوچک: ۱

۶- اگر طول این نوار مستطیل شکل ۲۰ سانتی متر و عرض آن ۵ سانتی متر باشد و در آن لوزی های رنگی بکشیم،

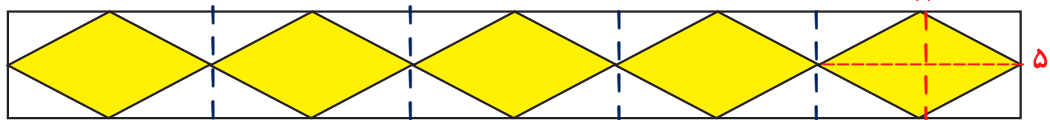
اشاره به فعالیت ۴ صفحه ۱۰۷

چه کسری از نوار را رنگ کرده ایم؟ آیا می توانید بدون محاسبه برای این مسئله جوابی پیدا کنید؟

روش اول

$$40 \times 5 = 200$$

$$200 \div 2 = 100$$



روش دوم

$$\text{مساحت یک مستطیل} = 8 \times 5 = 40$$

$$\text{مساحت لوزی داخل مستطیل} = (8 \times 5) \div 2 = 20$$

$$\text{مساحت قسمت رنگ شده} = 40 - 20 = 20$$

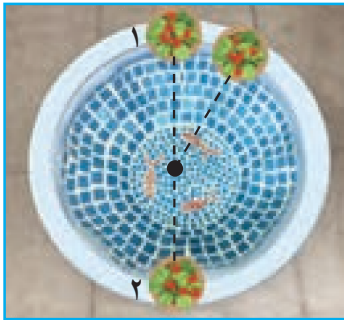
مساحت این یک قسمت را ۵ برابر می کنیم

$$20 \times 5 = 100$$

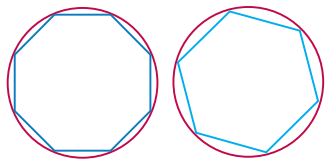


محیط دایره

فعالیت



۱- پدر پارسا چند گلدان شمعدانی خرید تا دور حوض خانه بچیند. پارسا از یک نقطه در لبه ی حوض شروع کرد و به کمک متر، دور تا دور حوض را اندازه گرفت.
الف) دور این حوض به شکل دایره است.
ب) نقطه ای که فواره در آن قرار دارد، مرکز دایره است.
پ) خطی که یکی از گلدان ها را به فواره وصل می کند، شعاع دایره است.
ت) خطی که گلدان ۱ و ۲ را به هم وصل کرده و از فواره می گذرد، قطر دایره است.
ث) پارسا محیط دایره را اندازه گرفته است.

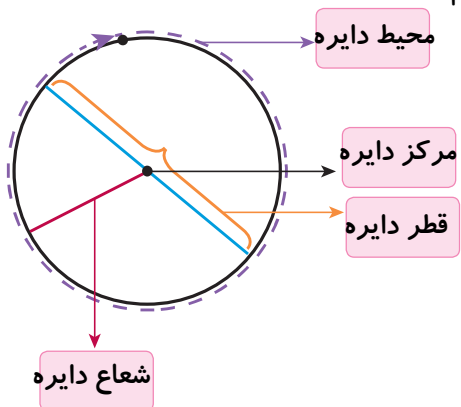


۲- آیدا و آلاله می خواهند محیط دایره ای را اندازه بگیرند. آنها چند نقطه را روی دایره به هم وصل کردند و سعی کردند به کمک محیط چندضلعی، محیط دایره را حساب کنند. محیط کدام چندضلعی به محیط دایره نزدیک تر است؟ سمت چپ

برای دقیق تر شدن اندازه ی محیط دایره با این روش، چه پیشنهادی دارید؟

باید نقطه های بیشتری روی دایره بکشیم و آن ها را به هم وصل کنیم

۳- الف) در شکل روبه رو، در جاهای خالی کلمه های مناسب بنویسید.



ب) روی یک مقوا دایره ای با شعاع 10 سانتی متر رسم کنید و دور آن را ببرید. از یک نقطه روی محیط دایره شروع کنید و متر را یک بار دور دایره بچرخانید تا به نقطه ی شروع حرکت برگردید. چه چیزی را اندازه گرفته اید؟
محیط دایره

این اندازه تقریباً چقدر است؟ آن را در جدول زیر یادداشت کنید.

ما همین کار را برای دایره هایی با شعاع 3 سانتی متر و 5 سانتی متر انجام داده ایم

و اندازه ها را در جدول نوشته ایم.

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	۳/۱۴
۱۰	۲۰	۶۲/۸	۳/۱۴

نسبت محیط هر دایره به قطر آن تقریباً $3/14$ است. به این عدد، عدد بی گفته می شود.

بنابراین:

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

ت) اگر قطر دایره ای 2 سانتی متر باشد، محیط آن تقریباً چقدر می شود؟ سانتی متر $2 \times \frac{3}{14} = \frac{6}{28}$

اگر قطر آن 2 متر باشد چطور؟ متر $2 \times \frac{3}{14} = \frac{6}{28}$

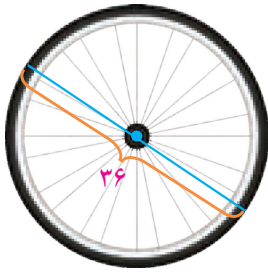
کار در کلاس

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 خط‌کش، قطر دایره‌هایی را که پیدا کرده‌اید، اندازه بگیرید و محیط هر دایره را حساب کنید.
پ) هرچه قطر یک دایره بزرگ‌تر شود، محیط آن بزرگ‌تر شود.

۲- محیط هر دایره را پیدا کنید.



$$\text{محیط چرخ} = 36 \times 3 / 14 = 113 / 4$$



$$\begin{aligned} 1/5 \times 2 &= 3 \\ \text{محیط سکه} &= 3 \times 3 / 14 = 9 / 42 \end{aligned}$$

۳- جدول زیر را کامل کنید.

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

فعالیت

در این فعالیت و کار در کلاس صفحه‌ی بعد، عدد بی را ۳ درنظ بگیرید.



الف) نوک عقربه‌ی دقیقه‌شمارا ساعت در یک دور کامل، به‌طور تقریبی چند سانتی‌متر حرکت می‌کند؟ سانتی‌متر ۱۲۰

ب) وقتی نیم‌ساعت می‌گذرد، چطور؟ سانتی‌متر $120 \div 2 = 60$

پ) وقتی یک ربع ساعت می‌گذرد، چطور؟ سانتی‌متر $120 \div 4 = 30$

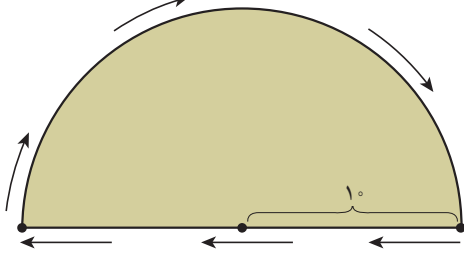
کار در کلاس

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

قطر دایره $10 \times 2 = 20$

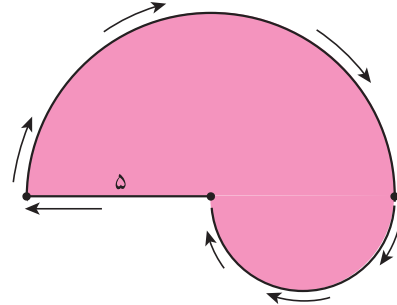
محیط دایره $20 \times 3 = 60$

نصف محیط $60 \div 2 = 30$



محیط شکل = قطر دایره + نصف محیط دایره

$$= 10 \times 2 + 60 \div 2$$



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

$$= (30 \div 2) + 5 + (15 \div 2)$$

تمرین

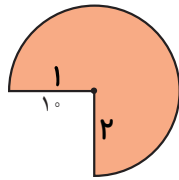
۱- الف) دایره‌ای رسم کنید که شعاع آن ۴ سانتی‌متر باشد. محیط آن را حساب کنید. $8 \times 3 / 14 = 25 / 12$

ب) دایره‌ای رسم کنید که قطر آن ۴ سانتی‌متر باشد. محیط آن را حساب کنید. $4 \times 3 / 14 = 12 / 56$

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

او به چند متر نوار نیاز دارد؟
متر $3 \times 3 / 14 = 9 / 42$ متر $1/5 \times 2 = 3$

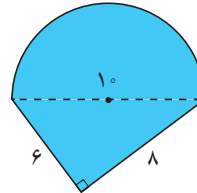
۳- محیط هر شکل را پیدا کنید. (مقدار پی را ۳ در نظر بگیرید.)



$$20 \times 3 = 60$$

$$60 \div 4 = 15$$

$$\text{محیط شکل} = \frac{10}{\text{شعاع ۱}} + \frac{10}{\text{شعاع ۲}} + \frac{15 \times 3}{\text{سه چهارم محیط}}$$



$$\text{محیط دایره کامل } 10 \times 3 = 30$$

$$\text{نصف محیط دایره } 30 \div 2 = 15$$

$$\text{محیط شکل} = \frac{6}{\text{قائده مثلث}} + \frac{8}{\text{ارتفاع مثلث}} + 15$$

۴- الف) اگر قطر دایره‌ای ۲۰ سانتی‌متر باشد، محیط آن تقریباً چند سانتی‌متر است؟ (مقدار پی را ۳ در نظر بگیرید.)
سانتی‌متر $20 \times 3 = 60$

ب) در اطراف خود، دایره‌ای پیدا کنید که محیط آن تقریباً 100 سانتی‌متر باشد.
درب دیگ - سینی چای

۵- میدان امام خمینی (ره) همدان به شکل دایره‌ای با قطر تقریباً 100 متر است. شهرداری می‌خواهد دور این

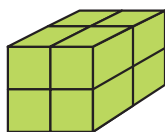
میدان را جدول بندی کند. اگر هزینه‌ی هر متر جدول سیمانی 80 هزار تومان باشد، هزینه‌ی جدول‌سازی دور این میدان

$$\text{میدان } 100 \times 3 / 14 = 314 \text{ متر محیط میدان}$$

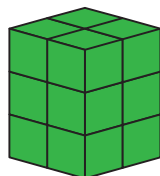
چقدر می‌شود؟

$$\text{تومان } 314 \times 80.000 = 25.120.000$$

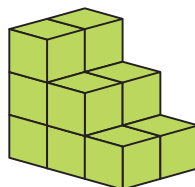
۱- به شکل های زیر دقت کنید. بدون شمارش، حدس بزنید حجم کدام شکل از همه بیشتر است. حالا مکعب ها را بشمارید و تعداد آنها را زیر هر شکل بنویسید. آیا حدستان درست بود؟



۸



۱۲

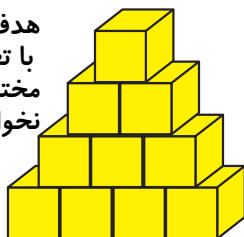


۱۲



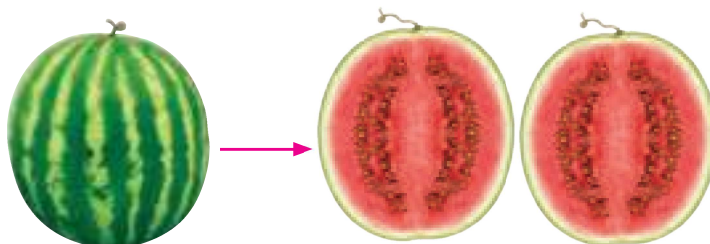
۵

هدف اینه که بچه ها بفهمند با تعداد مشخصی از چینه ها همیشه شکل های مختلفی بسازند اما حجم اون ها با هم تفاوتی نخواهند داشت

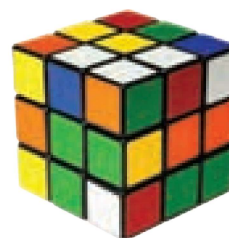
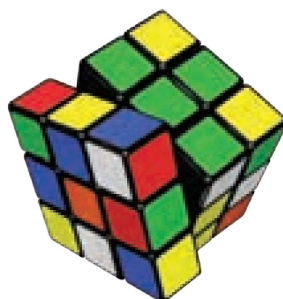
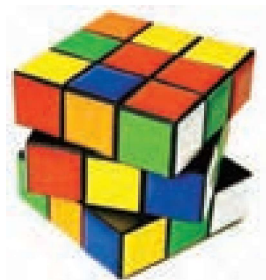


۲- مسعود ۱۰ چینه (مکعب) رابه این شکل روی هم چیده است. شما هم ۱۰ مکعب بردارید و آنها را روی هم بچینید. آیا شکلی که شما ساخته اید با این شکل فرق دارد؟ حجم آن چطور؟

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



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

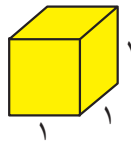


فعالیت

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

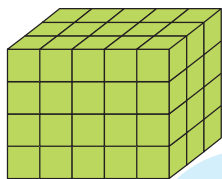


ب) چرا برای یک حجم، دو جواب مختلف به دست آمد؟ چون واحدهای اندازه گیری مثل هم نیستند برای اینکه اندازه های متفاوتی به دست نیاید، از مکعبی واحد به ضلع ۱ سانتی متر استفاده می کنیم. حجم این مکعب، ۱ سانتی متر مکعب است.



۲- جدول زیر را کامل کنید.

واحد اندازه گیری	مثال
سانتی متر	بچه ها باید مثال هایی بزنند که از ۱ متر کمتر باشند طول کتاب
متر	طول اتاق یا حیاط
سانتی متر مربع	مساحت جلد کتاب
لیتر	مایعات مثل آب یا بنزین، روغن
سانتی متر مکعب	اجسام جامد مثل جعبه ی دستمال کاغذی یا کتاب



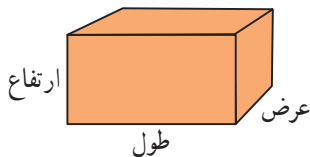
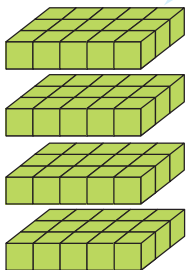
۳- آقای احسانی از دانش آموزان کلاسش خواست حجم مکعب مستطیل روبه روبرو را حساب کنند. معین چینه ها را یکی یکی روی هم چید. بعد هم آنها را شمرد و گفت: حجم این مکعب مستطیل سانتی متر مکعب است.



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؟

دانش آموزان را مجبور نمی کنیم که یکی از روش های بالا را انتخاب کنند اما مزیت های روش ایلیا را برایشان می گوئیم به کمک این فعالیت، یک دستور کلی برای محاسبه ی حجم یک مکعب مستطیل بنویسید.

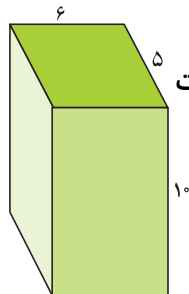


$$\text{ارتفاع} \times \text{عرض} \times \text{طول} = \text{حجم مکعب مستطیل}$$

کار در کلاس

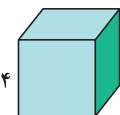
۱- حجم هر شکل را پیدا کنید و بنویسید.

چون از ضرب استفاده می کنیم ترتیب عامل های ضرب مهم نیست

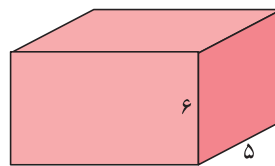


$$\text{یا } 6 \times 5 \times 10 = 300$$

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



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

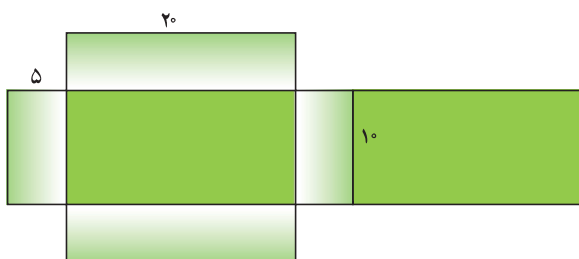


$$\text{یا } 10 \times 5 \times 6 = 300$$

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

۲- گسترده ی مکعب مستطیل زیر را در اندازه های واقعی روی مقوا بکشید و با آن یک مکعب مستطیل بسازید.

سپس حجم آن را پیدا کنید.



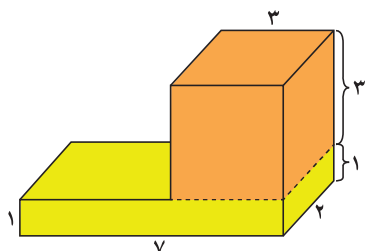
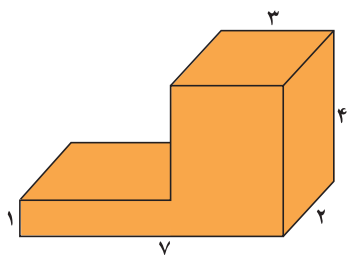
$$20 \times 10 \times 5 = 1000$$

فعالیت

خانم ادیب شکل روبه رو را روی تخته رسم کرد.

سپس از دانش آموزان خواست که حجم آن را پیدا کنند. راه حل هر دانش آموز را بخوانید

و در کامل کردن جواب به او کمک کنید.



پوریا گفت: این شکل از دو مکعب مستطیل ساخته شده است:

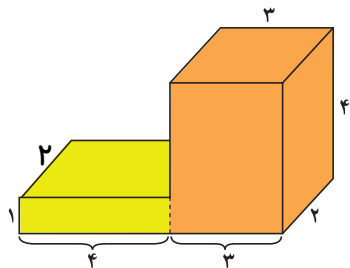
$$\text{حجم مکعب مستطیل پایینی} = 2 \times 7 \times 1 = 14$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل بالایی} = 3 \times 3 \times 2 = 18$$

$$\text{حجم کل شکل} = 14 + 18 = 32$$

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

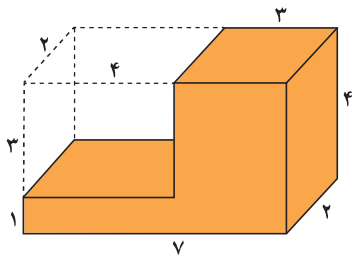
سمت چپ.



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

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

$$\text{حجم کل شکل} = 24 + 8 = 32$$



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.

حجم مکعب بزرگ $7 \times 2 \times 4 = 56$ حجم مکعب نقطه چین $4 \times 3 \times 2 = 24$

$$56 - 24 = 32$$

پس حجم این شکل برابر است با: ۳۲

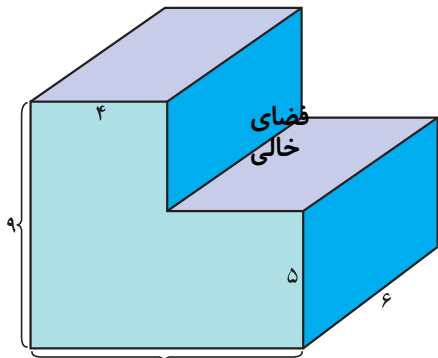
مکعب بزرگ مکعب نقطه چین

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

این سوال مهمی محسوب می‌شود، بچه‌ها را تشویق کنید که فکر کنند، چندان مهم نیست که به راه حل جدیدی دست پیدا کنند یا نه، لطفاً اگر راه را اشتباه رفتند ن‌ها را به چالش بکشید، اگر موفق نشدند به هیچ وجه آن را سرزنش نکنید، به آن‌ها بگویید مهم این است که شما تلاش‌تان را کردید.

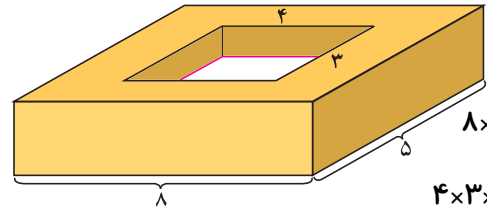
کار در کلاس

حجم شکل‌های زیر را پیدا کنید. (همه‌ی اندازه‌ها برحسب سانتی‌متر است.)
به دانش‌آموزان بگویید که از فعالیت صفحه قبل الگو بگیرند و به عنوان راهنما به آن نگاه کنند



سانتی متر مکعب = س م م

جواب پیشنهادی



حجم مکعب بزرگ
سانتی متر مکعب $8 \times 5 \times 2 = 80$
فضای خالی
سانتی متر مکعب $4 \times 3 \times 2 = 24$

حجم شکل
سانتی متر مکعب $9 \times 10 \times 6 = 540$
س م م $540 - 144 = 396$
س م م $6 \times 4 \times 6 = 144$ حجم فضای خالی سمت راست

حجم شکل
سانتی متر مکعب $80 - 24 = 56$

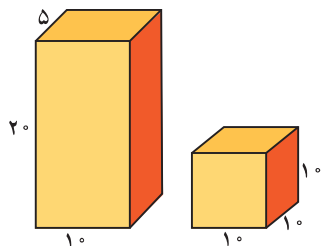
تمرین

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

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

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

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؟

شنیده‌اید که می‌گویند عقل بعضی‌ها به چشم‌شان است؟
حجم هر دو مساوی است

توجه داشته باشید که این جا باید یک بحث شکل بگیرید، اگه فرزند شما گفت شرکت باید مکعب سمت راست را انتخاب کند از او پرسید که چرا؟، اگه مکعب سمت چپ را هم انتخاب کرد باز از او دلیل بخواهید.



۳- الف) طول و عرض و ارتفاع یک جعبه‌ی دستمال کاغذی ۲۰ و ۱۱ و ۵ سانتی‌متر است. حجم آن چقدر است؟

$$5 \times 11 \times 20 = 1100 \text{ م م م}$$

ب) در یک جعبه‌ی بزرگ با اندازه‌های ۴۰ و ۲۲ و ۲۰ سانتی‌متر چه جعبه‌ی دستمال کاغذی توانیم جا بدهیم؟

$$40 \times 22 \times 20 = 17600 \text{ م م م}$$

$$17600 \div 1100 = 16 \text{ جعبه}$$

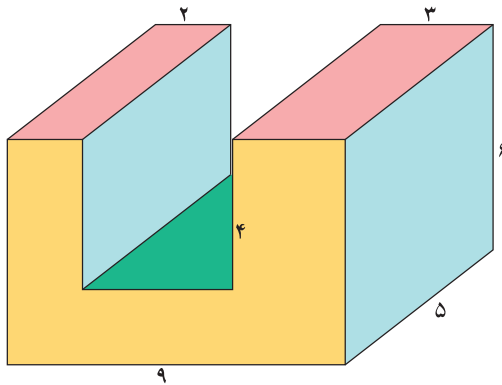
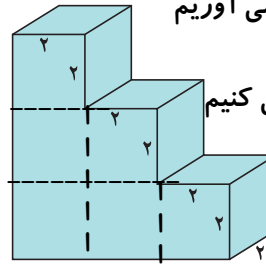
۴- حجم شکل‌های زیر چقدر است؟
روش پیشنهادی

حجم یکی از مکعب‌ها را به دست می‌آوریم

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

جواب را به تعداد مکعب‌ها ضرب می‌کنیم

$$8 \times 6 = 48$$



مکعب بزرگ

$$9 \times 5 \times 6 = 270$$

فضای خالی

$$4 \times 4 \times 5 = 80$$

حجم شکل

$$270 - 80 = 190$$

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

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

ب) حجم چه چیزی ممکن است صد سانتی‌متر مکعب باشد؟

هزار سانتی‌متر مکعب چطور؟ صد هزار سانتی‌متر مکعب چطور؟



هزار سانتی‌متر مکعب چطور؟ این فضا در واقع نشان دهنده حجم یک لیتر است. پس هر جعبه‌ای که تقریباً به اندازه الیتر گنجایش داشته باشد میتواند جواب مسئله باشد مثل جعبه دستمال کاغذی.

دقت کنید که هزار سانتی‌متر مکعب ده برابر صد سانتی‌متر مکعب است. لذا کافی است اشاره شود که هزار سانتی‌متر مکعب اندازه جعبه‌های است که در آن ۱۰ تا جامدادی جا میشود.

صد هزار سانتی‌متر مکعب صد برابر جعبه قبلی است. یعنی جعبه‌های با ابعاد حدودی ۵۰ و ۵۰ و ۴۰ یا جعبه‌ای که بشود درون آن ۱۰۰ جعبه دستمال کاغذی چید



۶- اگر حجم مکعب مستطیلی ۴۸ سانتی‌متر مکعب باشد،

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

بنویسید)

باید سه عدد بیان شود که حاصل ضرب آن‌ها در هم ۴۸ باشد

$$4 \times 2 \times 6 = 48$$

$$12 \times 2 \times 2 = 48$$

$$4 \times 4 \times 3 = 48$$

روش استفاده برای اولیا: لطفا پاسخ ها را در اختیار بچه ها قرار ندهید. اگر مشاهده کردید که مساله را اشتباه حل کرده اند، صرفا به راهنمایی کردن اکتفا کنید و آن ها را به سمت جواب درست هدایت کنید.

گنجایش

فعالیت



شکل ۱

شکل ۲

۱- به کمک تصویر، به سؤال های زیر پاسخ دهید.

در شکل ۱ چرا مقداری از آب روی زمین ریخته است؟

زیرا گنجایش لیوان از گنجایش استکان بیشتر است

در شکل ۲ چرا لیوان پر نشده است؟

زیرا گنجایش استکان از گنجایش لیوان کمتر است

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

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 ظرف های

کنار آن ریخته ایم. 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 متفاوت اند؟

زیرا واحد اندازه گیری یکسانی ندارند



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 بی مزه شد!

فکر می کنید چرا؟

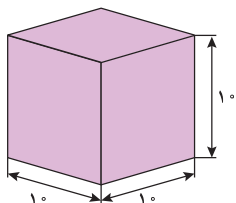
چون واحدهای اندازه گیری آن ها با هم فرق داشت، منظور مادرش این بوده که یک کاسه آب کوچک در قابلمه بریزد اما سپیده یک کاسه بزرگ آب ریخته بود

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

یکی از واحدهای اندازه گیری حجم مایعات، لیتر است.

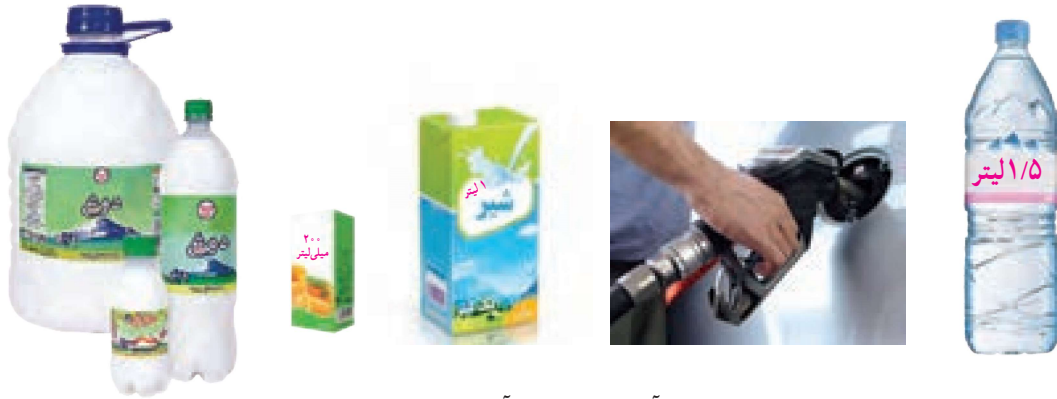
لطفا تاکید کنید که بچه ها این دو نکته را حفظ کنند

یک لیتر برابر با مقدار مایعی است که در مکعبی با طول و عرض و ارتفاع ۱۰ سانتی متر جا می شود.



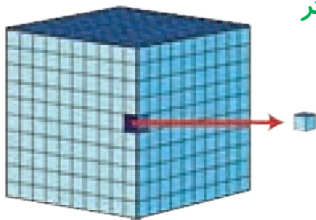
فعالیت

۱- به اطرافتان دقت کنید. چیزهایی را مثال بزنید که برای اندازه گیری آنها از واحد لیتر استفاده می شود.



۲- بدن شما در طول روز به حداقل یک لیتر آب نیاز دارد. آیا می دانید این مقدار آب، تقریباً چند لیوان می شود؟ **بچه ها باید بگویند لیوان بزرگ یا کوچک؟**

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 می توانیم با لیتر اندازه گیری کنیم؟ **خیر، همان طور که نباید از واحد متر برای اندازه گیری فاصله های کوچکی که کمتر از یک سانتی متر هستند، استفاده کنند**



برای اندازه گیری آن چه پیشنهادی دارید؟

بچه ها باید به این نتیجه برسند که برای اندازه گیری مقدار دارویی که در یک قاشق جای می گیرد باید از واحد اندازه گیری دیگری استفاده کنند

هر لیتر، ۱۰۰۰ سانتی متر مکعب است.

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



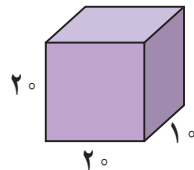
۴- مثال بی بزنید که در آنها از واحد سی سی استفاده شده باشد.

دارو، حجم آب معدنی کوچک

کار در کلاس



۱- سعید می خواست آب آکواریومش را عوض کند. او برای پر کردن آکواریوم (آبزدان)* یک ظرف مکعب مستطیل (به شکل زیر) را انتخاب کرد (اندازه های ظرف بر حسب سانتی متر است).



سانتی متر مکعب $20 \times 20 \times 10 = 4000$

الف) گنجایش ظرف چند لیتر است؟

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

ظرف را پر کند؟

* مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی **سانتی متر مکعب $40 \times 1000 = 40000$ = تبدیل لیتر به سانتی متر مکعب**



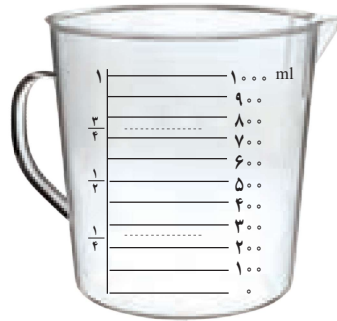
۲- تصویر روبه‌رو چه چیزی را نشان می‌دهد؟
 درباره‌ی آن با دوستانتان گفت‌وگو کنید.
 می‌خواهند حجم اجسامی مثل سنگ که ابعاد مشخصی مثل مکعب مستطیل یا ... ندارند را اندازه‌گیری کنند

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

خیر، چون که نمی‌توان حجم اجسامی که در آب حل می‌شوند را اندازه‌گیری گرفت

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

سانتی‌متر مکعب	$\frac{1}{4}$ لیتر	$\frac{1}{5}$ لیتر
۲۵۰ س.م.م	$\frac{1}{4}$ لیتر	$\frac{1}{5}$ لیتر
۷۵۰ س.م.م	$\frac{3}{4}$ لیتر	$\frac{3}{5}$ لیتر
۲۵۰۰ سانتی‌متر مکعب	$2\frac{1}{4}$ لیتر	$2\frac{1}{5}$ لیتر
۱۵۰۰ س.م.م	$1\frac{1}{4}$ لیتر	$1\frac{1}{5}$ لیتر



۴- نیلوفر با دقت به پاکت‌های شیر داخل مغازه نگاه می‌کرد. قیمت پاکت‌های یک‌لیتری ۲۵۰۰ تومان و قیمت پاکت‌های ۲۵۰ میلی‌لیتری ۷۰۰ تومان بود.

الف) مقدار شیر پاکت‌های بزرگ چند برابر شیر پاکت‌های کوچک است؟
 یک لیتر ۱۰۰۰ میلی‌لیتر است

$$1000 \div 250 = 4 \text{ برابر}$$

رجوع شود به فعالیت ۳ صفحه قبل

ب) به نظر شما خرید کدام یک به صرفه است؟ پاکت‌های کوچک یا پاکت‌های بزرگ؟
 خریدن پاکت بزرگ به صرفه تر است

تومان $4 \times 700 = 2800$ = قیمت ۴ پاکت شیر که جمعاً یک لیتر می‌شود
 قیمت یک پاکت شیر ۱ لیتری ۲۵۰۰ تومان است
 (پ) نیلوفر برای ماسه به $\frac{2}{5}$ لیتر شیر نیاز دارد. او می‌تواند:

در مورد علت متفاوت بودن قیمت ۴ پاکت شیر کوچک و یک پاکت شیر یک لیتری با هم گفتگو کنید
 ۳- پاکت شیر بزرگ بخرد.

دو پاکت بزرگ شیر و ۲- پاکت کوچک شیر انتخاب کند.

۱۰- پاکت شیر کوچک انتخاب کند.

ت) اگر نیلوفر فقط ۷۰۰۰ تومان داشته باشد، کدام راه بهتر است؟ دو پاکت شیر بزرگ و دو پاکت شیر کوچک

تمرین

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 کنی سی

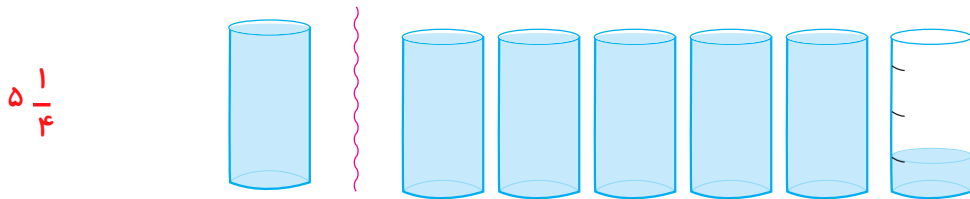
آبی که به یک گلدان می‌دهیم لیتر

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.



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؟

سی سی = $25 \times 200 = 5000$ مقدار شربت

$5000 \div 1000 = 5$

دانش‌آموزان به یک ظرف ۵ لیتری نیاز دارند

۵- در یک آکواریوم ۱۵۰ لیتری، حداکثر

ی‌توانیم ۱۵ ماهی ۱۰ سانتی متری را نگهداری کنیم.

پدر متین یک آکواریوم ۵۰ لیتری خریده است. او

حداکثر چند ماهی ۱۰ سانتی متری را می‌تواند در

آکواریوم نگهداری کند؟ **پنج ماهی**

این مساله نکته‌ی انحرافی دارد، طول ماهی‌ها تأثیری در حل این مساله ندارند

اولین قدم در حل مساله فهمیدن مساله است، این تفکر که برای حل مساله باید از تمام اعداد موجود در مساله استفاده شود اشتباه است و باید اصلاح شود.

۶- محمدرضا برای درمان سرماخوردگی‌اش، باید روزی سه بار و هر بار ۵ سی سی از یک شربت را مصرف کند.

سی سی $5 \times 3 = 15$ = مصرف روزانه

سی سی $15 \times 7 = 105$ = مصرف هفتگی

الف) بعد از یک هفته، او چند سی سی از آن شربت را مصرف کرده است؟

ب) این مقدار چند لیتر است؟

چون هر لیتر ۱۰۰۰ سی سی است پس لیتر $1000 \div 105 = 0/105$

۷- برای تهیه‌ی نوعی شربت به ۳ لیتر آب، $\frac{2}{15}$ لیتر آب میوه و $\frac{1}{4}$ لیتر آب لیمو نیاز داریم. **یک چهارم لیتر یعنی $0/25$ لیتر**

الف) آیا یک ظرف $5/5$ لیتری برای تهیه‌ی این شربت کافی است؟ **بله $3 + 2/15 + 0/25 = 5/4$ مجموع مواد تشکیل دهنده شربت**

ب) حجم کل این شربت چند سی سی است؟ **$5/4$ لیتر یا 5400 سی سی**

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

سی سی $5400 \div 5 = 1080$

مساله با استفاده از جدول تناسب حل می‌شود

۵۰	۵
۱۵۰	۱۵

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.

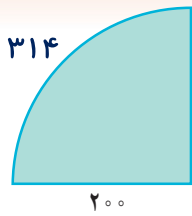
تمرین

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

شعاع دایره	قطر دایره	محیط دایره
۲	$۲ \times ۲ = ۴$	$۴ \times ۳ / ۱۴ = ۱۲ / ۵۶$
۴	$۴ \times ۲ = ۸$	$۸ \times ۳ / ۱۴ = ۲۵ / ۱۲$
۶	$۶ \times ۲ = ۱۲$	$۱۲ \times ۳ / ۱۴ = ۳۷ / ۶۸$

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

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

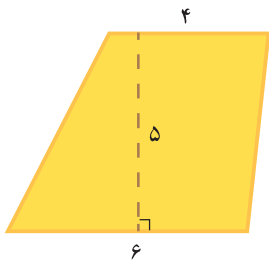


۲- محیط شکل روبه‌رو را پیدا کنید.
 ۱ قطر دایره کامل = $200 \times 2 = 400$
 ۲ محیط دایره کامل = $400 \times 3/14 = 1256$
 ۳ محیط یک چهارم دایره = $1256 \div 4 = 314$
 ۴ محیط شکل = $200 + 200 + 314 = 714$

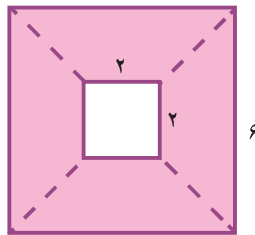
- ۳- هر جمله را با یکی از کلمه‌های همیشه، هیچ وقت یا گاهی کامل کنید.
 الف) قطرهای لوزی با هم برابرند. گاهی
 ب) دو تا از ضلع‌های دوزنقه با هم موازی‌اند. همیشه
 پ) قطرهای لوزی بر هم عمودند. همیشه
 ت) دو تا از ضلع‌های دوزنقه با هم مساوی‌اند. گاهی
 ث) می‌توانیم یک دوزنقه با سه زاویه‌ی راست (قائم) رسم کنیم. هیچ وقت
 ج) دوزنقه دو زاویه‌ی راست (قائم) دارد. گاهی

شکل دوزنقه است، پس مساحت دوزنقه را محاسبه می‌کنیم

$$(6+4) \times 5 \div 2 = 10 \times 5 \div 2 = 50 \div 2 = 25$$



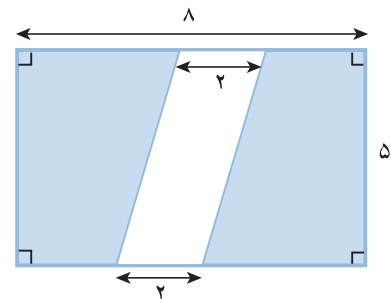
۴- مساحت قسمت رنگی در هر شکل را حساب کنید.
 مساحت مربع بزرگ = $6 \times 6 = 36$
 مساحت مربع کوچک = $2 \times 2 = 4$



$$\text{مساحت قسمت رنگی} = 36 - 4 = 32$$

مساحت متوازی الاضلاع $2 \times 5 = 10$

$$\text{مساحت مستطیل} = 8 \times 5 = 40$$



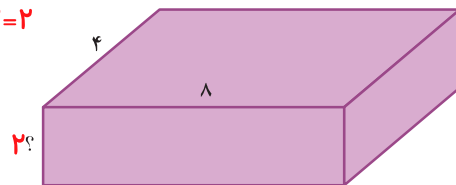
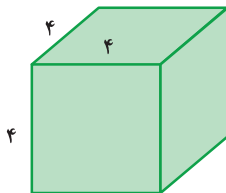
$$\text{مساحت قسمت رنگی} = 40 - 10 = 30$$

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

$$8 \times 4 \times \dots = 64$$

$$64 \div 32 = 2$$

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



۶- حجم شکل زیر را پیدا کنید.

$$\text{حجم مکعب بزرگ} = 5 \times 4 \times 7 = 140$$

$$\text{حجم مکعب کوچک} = 3 \times 2 \times 5 = 30$$

$$\text{حجم شکل} = 140 - 30 = 110$$

