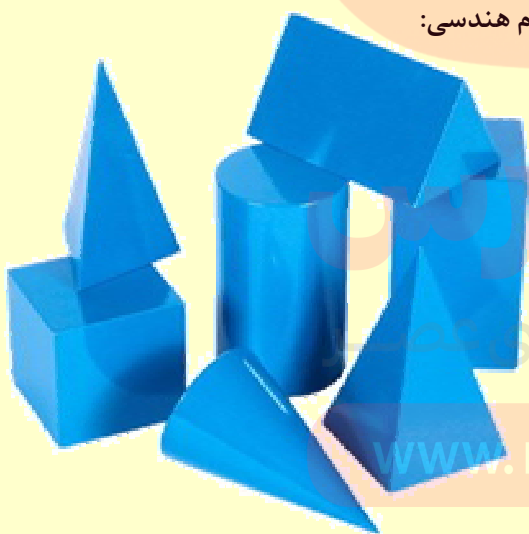
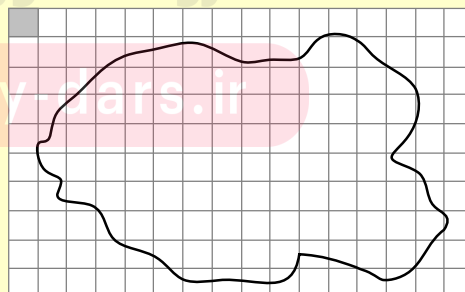


فصل ۷:  
اندازه گیری سطح و حجم

احجام هندسی:



۵۰ متر



مساحت تقریبی دریاچه؟

مقایسه و اندازه گیری سطح

فَعَالِيَةٌ



چهار زمین کشاورزی به شکلی که می بینید در کنار هم هستند.



با استفاده از واحدهای سطح که با کاغذ بریده‌اید و روش‌هایی که مناسب تر می‌دانید، مساحت آن‌ها را با هم مقایسه کنید و به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

- سطح کدام زمین از بقیه بیش تر است؟ .....

- سطح زمین گوجه‌فرنگی از سطح زمین ذرت بیش تر است یا کم تر یا مساوی؟ .....

- آیا سطح زمین آفتابگردان از سطح زمین گندم بیش تر است؟ .....

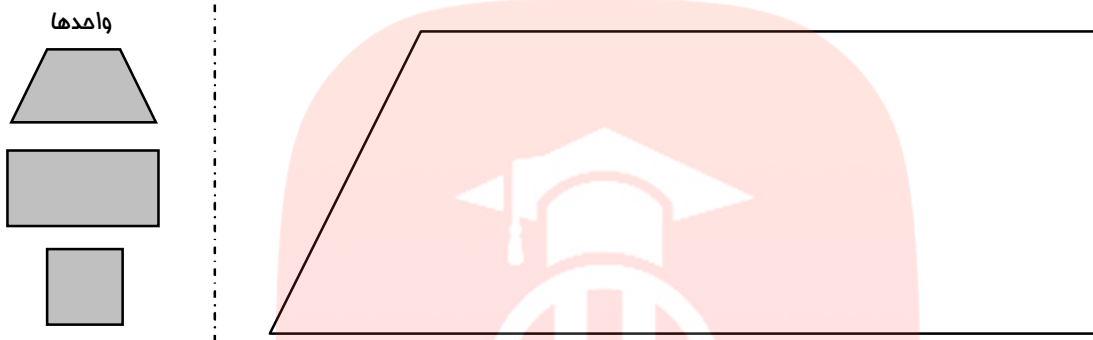
واحد و یا روش مناسبی را که با آن سطح زمین‌ها را اندازه گرفتید، با شکل نشان دهید و یا توضیح دهید.

توضیح: .....

www.my-dars.ir

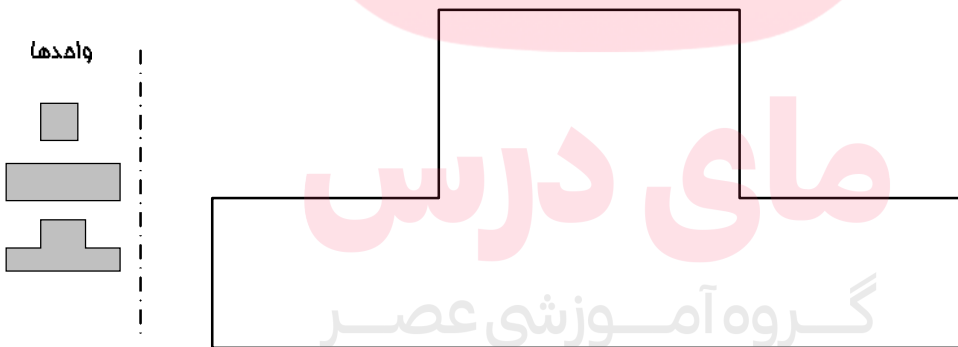


۱- اندازه‌ی سطح زیر را با واحدهای داده شده اندازه بگیرید. قسمت‌های باقی مانده که با واحد کامل پوشیده نمی‌شوند را با کسری از واحد، تقریب بزنید و اندازه سطح صفحه را هر بار با یک عدد مخلوط بیان کنید.



- با کدام واحد توانستید مقدار بیش تری از سطح را بپوشانید؟

۲- برای این که سطح زیر را دقیق تر اندازه بگیرید (مقدار بیش تری از سطح را بپوشانید) از کدام یک از واحدهای معرفی شده استفاده می‌کنید.  
- با واحدی که انتخاب کردید، اندازه‌ی سطح را بگیرید و در صورت لزوم به صورت یک عدد مخلوط بنویسید.



۳- حدس بزنید سطح این صفحه را با چند تا از واحد سمت چپ می‌توان به طور کامل پوشش داد؟



با بردن تعدادی شکل به اندازه‌ی واحد، سطح را بپوشانید و با حدس خود مقایسه کنید.



برای اندازه‌گیری سطح، باید از واحدهای استاندارد استفاده کنیم. واحدهایی که برای همه قابل درک و شناسایی باشد.

واحد استاندارد و عمومی سطح «مترمربع» است که برابر است با مساحت مربعی به ضلع یک متر. برای دقیق‌تر شدن اندازه‌گیری‌های سطح از واحدهای کوچک‌تر مانند «دسی‌مترمربع»، سانتی‌متر مربع و میلی‌مترمربع» استفاده می‌کنیم.

برای اندازه‌گیری سطح‌های خیلی بزرگ از واحدهای بزرگ‌تر از مترمربع استفاده می‌کنیم. مثلاً برای اندازه‌گیری سطح زمین‌های کشاورزی از واحد «هکتار» (هکتومتر مربع) و برای اندازه‌گیری و بیان سطح کشورها از واحد «کیلومتر مربع» استفاده می‌کنیم.

برای شناسایی بیش‌تر واحدهای اندازه‌گیری سطح، به رابطه‌های زیر توجه کنید:

- مترمربع مساحت مربعی است به طول ضلع یک متر (۱۰۰ سانتی‌متر)

$$1 \text{ مترمربع} = 1 \text{ متر} \times 1 \text{ متر}$$

$$10000 \text{ سانتی‌مترمربع} = 100 \text{ سانتی‌متر} \times 100 \text{ سانتی‌متر}$$

۱ متر



$$1 \text{ مترمربع} \Leftrightarrow 10000 \text{ سانتی‌مترمربع}$$

- دسی‌مترمربع مساحت مربعی است به طول ضلع یک دسی‌متر (۱۰ سانتی‌متر)

$$1 \text{ دسی‌مترمربع} = 1 \text{ دسی‌متر} \times 1 \text{ دسی‌متر}$$

$$100 \text{ سانتی‌مترمربع} = 10 \text{ سانتی‌متر} \times 10 \text{ سانتی‌متر}$$

۱ د.م



$$100 \text{ دسی‌مترمربع} = 100 \text{ سانتی‌مترمربع} \div (1 \text{ دسی‌مترمربع}) \div 10000 \text{ سانتی‌مترمربع}$$

$$1 \text{ دسی‌مترمربع} \Leftrightarrow 100 \text{ سانتی‌مترمربع}$$

$$1 \text{ مترمربع} \Leftrightarrow 100 \text{ دسی‌مترمربع}$$

- سانتی‌مترمربع مساحت مربعی است به طول ضلع یک سانتی‌متر (۱۰ میلی‌متر)

$$1 \text{ سانتی‌مترمربع} = 1 \text{ سانتی‌متر} \times 1 \text{ سانتی‌متر}$$

$$100 \text{ میلی‌مترمربع} = 10 \text{ میلی‌متر} \times 10 \text{ میلی‌متر}$$

۱ سانتی‌متر



$$1 \text{ سانتی‌مترمربع} \Leftrightarrow 100 \text{ میلی‌مترمربع}$$

- میلی‌مترمربع مساحت مربعی است به طول ضلع یک میلی‌متر

$$1 \text{ میلی‌مترمربع} = 1 \text{ میلی‌متر} \times 1 \text{ میلی‌متر}$$

۱ میلی‌متر



- هکتار مساحت مربعی است به طول ضلع ۱۰۰ متر.  $۱۰۰۰۰ \text{ مترمربع} = ۱۰۰ \text{ متر} \times ۱۰۰ \text{ متر}$

۱ هکتار  $\Leftrightarrow$  ۱۰۰۰۰ مترمربع

۱۰۰ متر



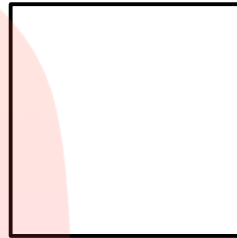
- کیلومتر مربع مساحت مربعی است به طول ضلع یک کیلومتر (۱۰۰۰ متر)

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

۱۰۰۰۰۰۰ مترمربع = ۱۰۰۰ متر  $\times$  ۱۰۰۰ متر

۱۰۰ هکتار = ۱۰۰۰۰ مترمربع (۱ هکتار)  $\div$  ۱۰۰۰۰۰۰ مترمربع (۱ کیلومتر مربع)

۱ کیلومتر



۱ کیلومتر مربع  $\Leftrightarrow$  ۱۰۰۰۰۰۰ مترمربع

۱ کیلومتر مربع  $\Leftrightarrow$  ۱۰۰ هکتار

تمرین



۱- برای اندازه‌گیری و بیان مساحت هر یک از موارد زیر، واحد سطح مناسب را بنویسید.

مساحت جنگل‌های شمال ایران: کیلومتر مربع

مساحت اقیانوس اطلس: کیلومتر مربع

مساحت پشت‌بام خانه: متر مربع

مساحت زمین فوتبال: متر مربع .....

مساحت مزرعه‌ی ذرت حسین‌آقا: هکتار .....

مساحت جلد کتاب ریاضی: سانتی‌متر مربع .....

۲- برای هر کدام از اندازه‌های داده شده، یک مورد مناسب مثال بزنید.

۱۲۰ مترمربع: مساحت یک دستگاه آپارتمان

۵۵ دسی‌مترمربع: مساحت یک میز

۳۶۰/۲ مترمربع: مساحت زمین یک خانه‌ی ویلایی یا آپارتمان بزرگ یا ...

۲۳ هکتار: زمین کشاورزی

۷/۵ میلی‌مترمربع: مساحت یک سکه یا .....

۲۴ سانتی‌مترمربع: مساحت یک کارت ویزیت .....

۶۰۰۰ مترمربع: مساحت زمین یک ویلا یا .....

۱۶۴۸۰۰۰ کیلومترمربع: مساحت کشور (ایران)

۳- با توجه به موضوع و عدد داده شده در جاهای خالی واحد سطح مناسب بنویسید.

- برای دوختن یک رومیزی ۲۱۶ .... دسی‌متر مربع .... پارچه مصرف شده است.

- سطل رنگ واژگون شد و رنگ آن روی زمین ریخت و سطحی به اندازه‌ی ۰/۷۵ .... متر مربع .... را آغشته کرد.

## پایه ششم ابتدایی

۴- موکتی به ابعاد ۲ متر و ۴ متر، سطحی به اندازه ۸۰۰۰۰ سانتی متر مربع... را پوشاند.

۴- با استفاده از جدول های تناسب تبدیل واحدها را انجام دهید.

مترمربع	۱	۴/۶	۴۶۰۰۰	۴/۶ مترمربع =	؟
سانتی مترمربع	۱۰۰۰۰	؟	$46000 = \frac{4/6 \times 100000}{1}$	→	؟
دسی مترمربع	۱	؟	۲۰/۴۵	۲۰/۴۵ دسی مترمربع =	؟
سانتی مترمربع	۱۰۰	۲۰۴۵	$20/45 = \frac{1 \times 2045}{100}$	→	؟
مترمربع	۱	؟	۰/۸	۰/۸ مترمربع =	؟
دسی مترمربع	۱۰۰	۸۰	$0/8 = \frac{1 \times 80}{100}$	→	؟
سانتی مترمربع	۱	۱۴/۸	۱۴۸۰	۱۴/۸ سانتی مترمربع =	؟
میلی مترمربع	۱۰۰	۱۴۸۰	$14/8 = \frac{1480}{100}$	→	؟

۵- تبدیل واحدها را انجام دهید و در جاهای خالی اعداد مناسب بنویسید.

۱۴۶۵۰ میلی مترمربع = ۱۴۶/۵ سانتی مترمربع

۴۹/۲۸۶ کیلومترمربع = ۴۹۲۸۶۰۰۰ مترمربع

۷۴/۰۶۵ مترمربع = ۷۴۰۶/۵ دسی مترمربع

۴/۰۷ هکتار و ۵۲ مترمربع = ۴/۰۷۵۲ هکتار

۰/۷۵ هکتار = ۷۵۰۰ مترمربع

۵/۲۵ کیلومترمربع = ۵۲۵ هکتار

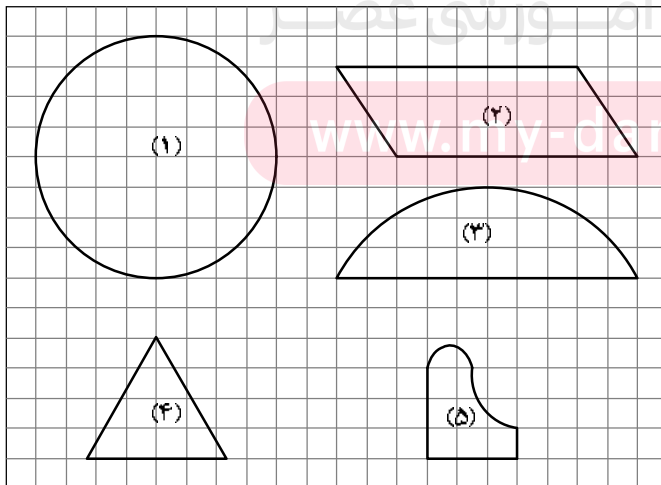
۳۷۰ سانتی مترمربع = ۳/۷ دسی مترمربع

۲/۶ کیلومترمربع و ۵۰ هکتار = ۳/۱ کیلومترمربع

۳۱۰  
هکتار

۲۶۰  
هکتار

۶- مساحت هر یک از شکل ها را با شمردن مربع ها و به صورت تقریبی پیدا کنید. (= علامت تقریب است).



.....۵۰..... = مساحت شکل (۱)

.....۲۴..... = مساحت شکل (۲)


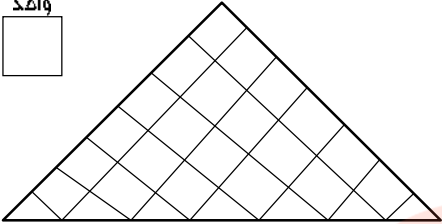
.....۲۰..... = مساحت شکل (۳)

.....۹..... = مساحت شکل (۴)

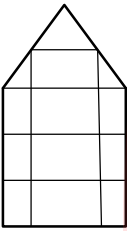
.....۷..... = مساحت شکل (۵)

۷- با توجه به واحدهای سطح که برای شکل‌های هر قسمت انتخاب شده‌است، مساحت هر شکل را با یک عدد مخلوط بیان کنید.

واحد


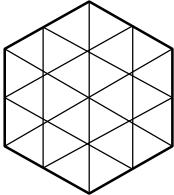



تقریباً  $24\frac{1}{2}$

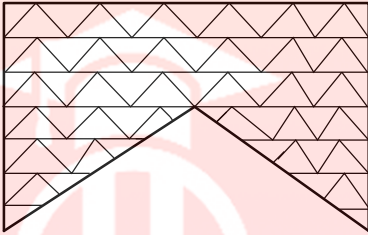


تقریباً  $11\frac{1}{2}$

واحد


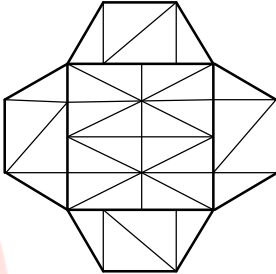



۲۴



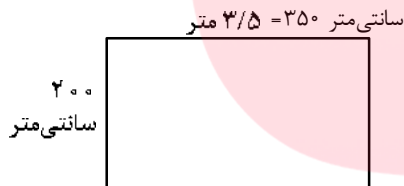
تقریباً ۵۸

واحد

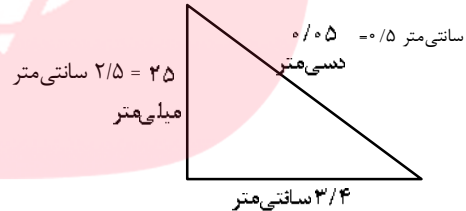



۳۲

۸- مساحت هریک از شکل‌های زیر را به دست آورید. (قبل از به دست آوردن مساحت واحدها را یکی کنید.)



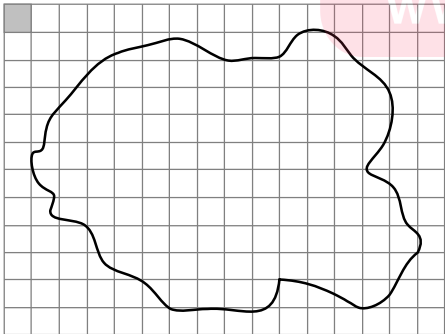
$350 \times 200 = 70000$



$(2/5 \times 3/4) \div 2 = 4/25$

### مساحت اشکال هندسی

۵۰ متر



تقریباً ۱۰۰ واحد

www.my-dars.ir

فَعَالِيَّت



شکل مقابل، نقشه‌ی یک دریاچه را نشان می‌دهد. با توجه به این که نقشه دارای شبکه‌ای از مربع‌ها به ضلع ۵۰ متر می‌باشد.

مساحت دریاچه تقریباً چند متر مربع است؟  $50 \times 50 = 2500$

متر مربع  $100 \times 2500 = 250000$

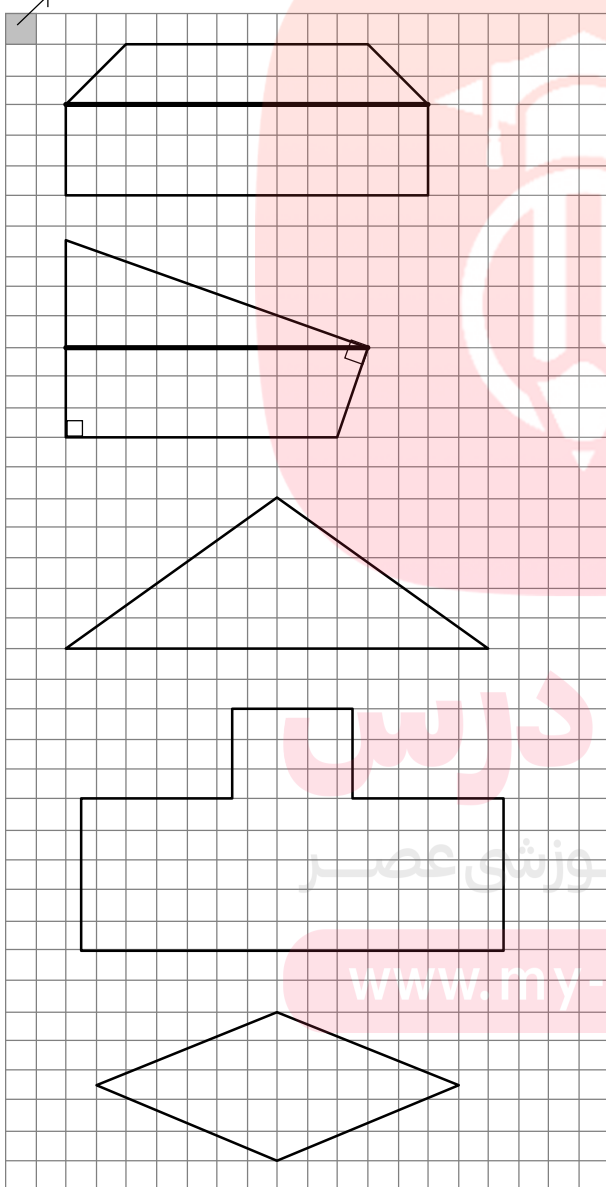
مساحت دریاچه تقریباً چند کیلومتر مربع است؟

$250000 \div 1000000 = 0/25$



۱- شبکه‌ی شطرنجی زیر، از مربع‌هایی به ضلع یک سانتی‌متر و به مساحت یک سانتی‌متر مربع تشکیل شده‌است. مساحت هر شکل را یک بار با شمردن خانه‌های شطرنجی به دست آورید. بار دیگر با استفاده از رابطه‌ی پیدا کردن مساحت شکل‌ها، مساحت هر شکل را حساب کنید و در مورد هر شکل دو مساحت را با هم مقایسه کنید.

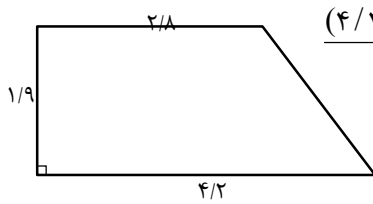
ی لتلفد رتبع نوم



شمردن	استفاده از رابطه
→	$12 \times 3 = 36$ مساحت مستطیل $\frac{(12+8) \times 2}{2} = 20$ $36 + 20 = 56$
→	$\frac{(10+9) \times 3}{2} = 28/5$ دوزنقه $\frac{10 \times 3/5}{2} = 17/5$ مثلث $28/5 + 17/5 = 44$
→	$\frac{14 \times 5}{2} = 35$
→	$14 \times 5 = 70$ $4 \times 3 = 12$ $70 + 12 = 82$
→	$\frac{12 \times 5}{2} = 30$

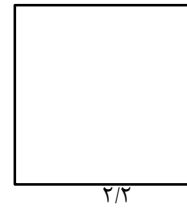


۲- در شکل های زیر، ضلع ها و طول های موردنیاز را اندازه بگیرید و مساحت هر شکل را حساب کنید و به صورت یک عدد اعشاری بنویسید.



$$\frac{(4/2 + 2/8) \times 1/9}{2} = 6/65$$

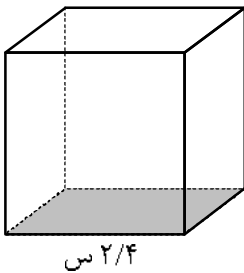
$$2/2 \times 2/2 = 4/84$$



ما در میان اجسام زندگی می کنیم. بعضی از اجسام دارای سطوح منظم هستند. مثل: جعبه ی دستمال کاغذی (مکعب مستطیل)، یک جبه قند (مکعب) و ...

- مکعب (مکعب مربع)، دارای ۶ سطح برابر به شکل مربع است. به هر سطح یک وجه گفته می شود.

برای به دست آوردن مساحت تمام سطوح مکعب (مساحت کل مکعب) مساحت یک وجه (یک مربع) را حساب می کنیم و آن را ضرب در ۶ می کنیم.



$$2/4 \times 2/4 = 5/76$$

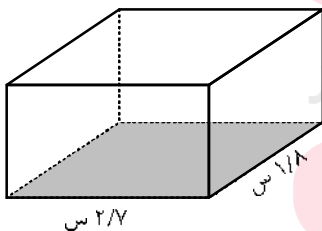
مساحت یک وجه

$$6 \times 5/76 = 34/56$$

مساحت تمام سطوح (مساحت کل)

- مکعب مستطیل دارای ۶ سطح (وجه) به شکل مستطیل است. که وجه ها دوجه دو با هم برابرند. (وجه های روبه رو با هم برابرند.)

برای به دست آوردن مساحت تمام سطوح مکعب مستطیل (مساحت کل مکعب مستطیل)، از هر دو وجه مساوی مساحت یکی را به دست می آوریم و با هم جمع می کنیم. سپس حاصل جمع را ضرب در ۲ می کنیم.



س ۱/۵

$$2/7 \times 1/8 = 4/86$$

مساحت وجه زیر

$$2/7 \times 1/5 = 4/05$$

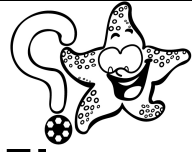
مساحت وجه جلو

$$1/8 \times 1/5 = 2/7$$

مساحت وجه کنار

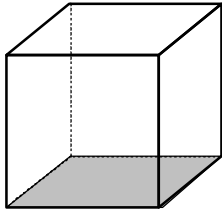
$$(4/86 + 4/05 + 2/7) \times 2 = 11/61 \times 2 = 23/22$$

مساحت تمام سطوح (مساحت کل):

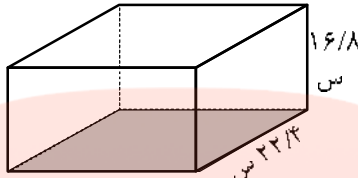


تمرین

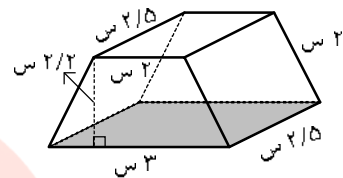
۱- با توجه به اندازه‌های داده شده مساحت تمام سطوح (مساحت کل) جسم‌های هندسی زیر را به دست آورید.



$$(14/4 \times 14/4) \times 6 = 1244/16$$

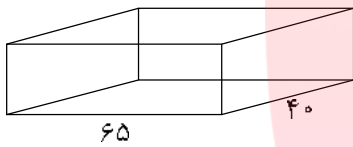


$$\begin{aligned} & 28 \times 2 = 56 \\ & (28 \times 22/4) \times 2 = 1254/4 \\ & (28 \times 16/8) \times 2 = 940/8 \\ & (222/4 \times 16/8) \times 2 = 752/64 \\ & 1254/4 + 940/8 + 752/64 = 2947/84 \end{aligned}$$

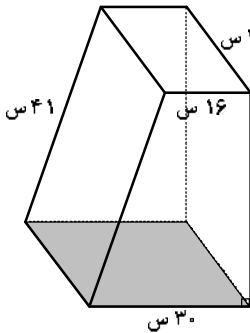


$$\begin{aligned} & 3 \times 2/5 = 7/5 \\ & (2/5 \times 2) \times 3 = 15 \\ & \frac{(3+2) \times 2/2}{2} \times 2 = 11 \\ & 7/5 + 15 + 11 = 33/5 \end{aligned}$$

۲- برای ساختن جعبه‌ای مقوایی به شکل مکعب مستطیل به ابعاد ۶۵ و ۴۰ و ۳۰ سانتی‌متر، چند سانتی‌متر مربع مقوای لازم داریم؟



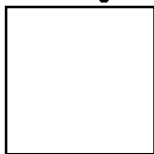
$$\begin{aligned} & (65 \times 40) \times 2 = 5200 \\ & 30 \times (65 \times 30) \times 2 = 3900 \\ & (40 \times 30) \times 2 = 2400 \\ & 5200 + 3900 + 2400 = 11500 \end{aligned}$$



۳- یک جسم آهنی به شکل مقابل داریم. می‌خواهیم تمام سطوح خارجی آن را رنگ کنیم. ۲۱ سانتی‌متر مربع مساحت هر یک از این سطوح را باید رنگ آمیزی کنیم؟

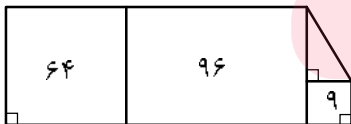
$$\begin{aligned} & 3 \times 21 = 63 \\ & (30 + 16) \times 40 \times 2 = 1840 \\ & 40 \times 21 = 840 \\ & 21 \times 41 = 861 \\ & 21 \times 16 = 336 \\ & 630 + 1840 + 840 + 861 + 336 = 4507 \end{aligned}$$

۴- مساحت مربع مقابل ۱۴۴ سانتی‌متر مربع است. اندازه‌ی ضلع آن چند سانتی‌متر است؟



$$12 \times 12 = 144$$

۵- در شکل مقابل، اگر مساحت مربع بزرگ ۶۴ سانتی‌متر مربع و مساحت مربع کوچک ۹ سانتی‌متر مربع باشد، مساحت مثلث قائم‌الزاویه چند سانتی‌متر مربع است؟



$$8 \times 8 = 64$$

ضلع مربع یا عرض مستطیل = ۸

$$3 \times 3 = 9$$

ضلع مربع کوچک یا ارتفاع مثلث = ۳

$$\frac{3 \times 5}{2} = 7/5 \quad \text{مساحت مثلث}$$

ارتفاع مثلث = ۸ - ۳ = ۵

- اگر مساحت مستطیل ۹۶ سانتی‌متر مربع باشد، اندازه‌ی طول مستطیل چند سانتی‌متر است؟

$$96 \div 8 = 12$$

طول مستطیل





در مسأله‌های زیر، سعی کنید با استفاده از تفکر نظام‌دار همه‌ی حالت‌های ممکن را در نظر بگیرید، سپس با توجه به شرایط مسأله، جواب‌ها و حالت‌های نامطلوب و غیرممکن را حذف کنید تا جواب مسأله را پیدا کنید.

۱- چند عدد فرد دورقمی داریم که رقم سمت چپ آن‌ها نیز فرد باشد؟

حالت‌های ممکن: از ۱۰ تا ۱۹ پنج گروه پنج‌تایی عدد فرد داریم. گروه اول: ۱۱، ۱۳، ۱۵، ۱۷، ۱۹

$$5 \times 5 = 25$$

حالت‌های نامطلوب: گروه‌های بعدی از ۳۹۰۳۱- تا ۵۹۰۵۱ و ...

دهگان	یکان
۰	۱
۳	۲
۵	۵
۷	۷
۹	۹

$$5 \text{ حالت} \times 5 \text{ حالت} = 25$$

در دهگان در یکان

جواب مسأله: راه دیگر:

۲- سه عدد طبیعی متوالی یک رقمی پیدا کنید که حاصل ضرب اولین عدد در دومین عدد ۱۲ واحد کم‌تر از حاصل ضرب دومین عدد در سومین عدد باشد؟

X	۴	۵	۶	$4 \times 5 = 20$	$30 - 20 = 10$
				$5 \times 6 = 30$	
✓	۵	۶	۷	$5 \times 6 = 30$	$42 - 30 = 12$
				$6 \times 7 = 42$	

۳- حاصل ضرب سه عدد متوالی ۱۵ برابر عدد وسطی است. آن سه عدد را پیدا کنید.

$$3 \times 4 \times 5 = 60$$

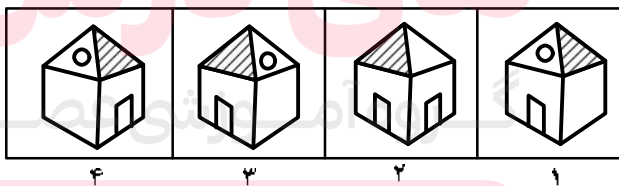
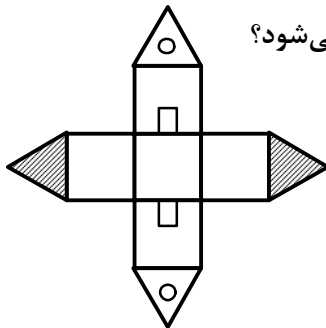
۳ ۴ ۵

$$60 \div 4 = 15$$

$$15 \times 4 = 60$$

حالت ضرب عدد اول و سوم باید ۱۵ باشد.

۴- کدام یک از چهار شکل داده‌شده را اگر گسترده (باز) کنیم، شکل روبه‌رو حاصل می‌شود؟ برای رد کردن هر گزینه نامطلوب یک دلیل بیاورید.



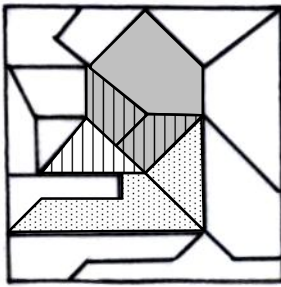
گزینه‌ی ۱؛ چون اگر دقت کنیم درب خانه و سوراخ روی شیروانی در یک راستا قرار دارند.

.....

.....

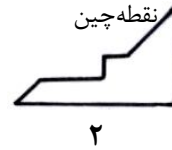
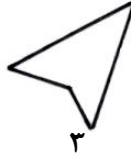
## پایه ششم ابتدایی

۵- کدام یک از شکل های زیر، در شکل مقابل وجود ندارد؟



برای حذف گزینه های نامطلوب (شکل های موجود)، کارهایی که انجام دادید را توضیح دهید.

رنگی یکدست



شکل هایی را که وجود دارند پیدا می کنیم.

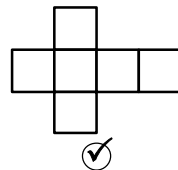
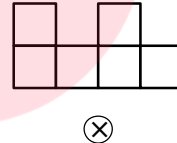
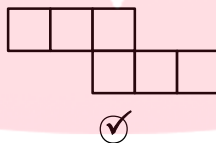
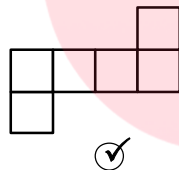
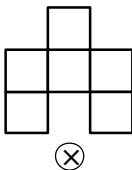
۶- کوچک ترین عدد چهاررقمی را بنویسید که رقم های تکراری نداشته باشد و بر ۵ بخش پذیر باشد؟

۱۰۲۵

روش کار خود را توضیح دهید. کوچکترین عدد چهار رقمی بدون تکرار رقم ها را

می نویسیم (۱۰۲۳) سپس یکان را بر ۵ تغییر می دهیم تا بر ۵ بخش پذیر باشد.

۷- از میان شکل های زیر آن هایی را که گسترده یک مکعب هستند با علامت (✓) و آن هایی را که گسترده ی یک مکعب نیستند با علامت (x) مشخص کنید. برای شکل هایی که گسترده مکعب نیستند دلیل خود را بنویسید.



چون با تا کردن شکل وجه هایی روی هم قرار می گیرند و وجه هایی خالی می مانند.

مقایسه و اندازه گیری حجم

مای درس

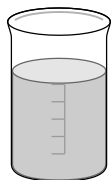
گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

فَعَالِيَّةٌ



می خواهیم حجم دو تکه سنگ یا فلز یا هر جسم دیگری که دارای سطوح منظمی نیستند را اندازه بگیریم و حجم آن ها را با هم مقایسه کنیم.



دو جسم به دلخواه انتخاب کنید.

یک لیوان استوانه شکل بردارید و داخل آن تا نیمه آب بریزید و سطح آب را با ماژیک روی

دیواره ی خارجی لیوان علامت بزنید.



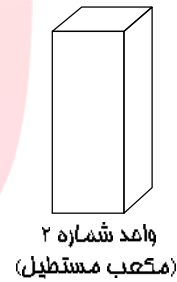
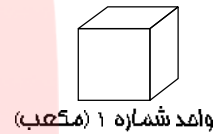
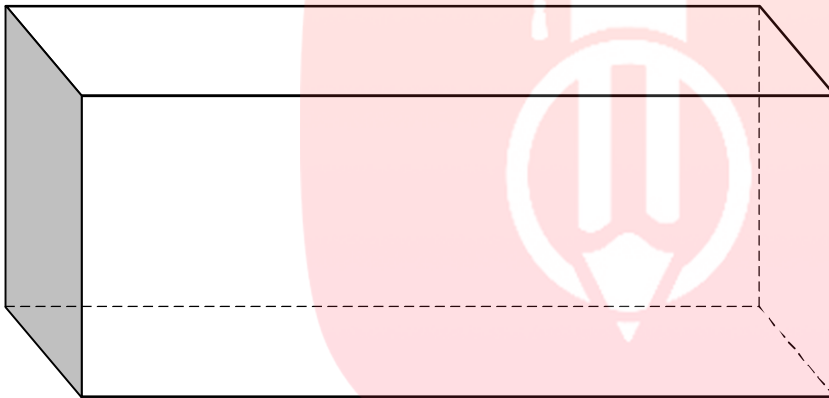
یکی از آن دو جسم را به آرامی درون آب داخل لیوان فروبرید طوری که کاملاً داخل آب قرار بگیرد. سطح آب درون لیوان را تا حدی که بالا آمد علامت بزنید.

همین کار را در مورد جسم دوم انجام دهید و سطح آب را علامت بزنید.

اکنون حجم دو جسم را با هم مقایسه کنید. حجم کدام جسم بیش تر است؟ چرا؟

.....

حجم یک جعبه‌ی بزرگ (کارتن) را به کمک دو جسم یکی به شکل مکعب و دیگری به شکل مستطیل که آن‌ها را به عنوان واحد حجم انتخاب کرده‌ایم اندازه بگیرید. برای تشخیص قسمت‌های باقی‌مانده، واحدها را به قسمت‌های کوچک‌تر تقسیم کنید و به صورت کسری از واحد بنویسید و حجم جسم را هر بار با یک عدد مخلوط تقریب بزنید.



حجم با واحد شماره (۱) برابر است با: ..... حجم با واحد شماره (۲) برابر است با: .....

کدام اندازه‌گیری دقیق‌تر است؟

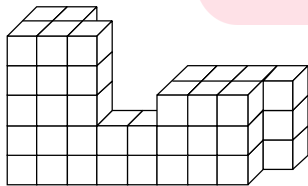
مای درس

روه آموزشی عصر

تمرین

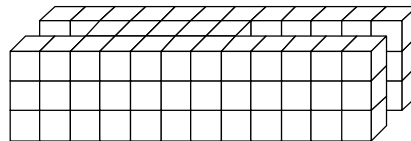


۱- اگر هریک از مکعب‌های کوچک را یک واحد حجم در نظر بگیریم، حجم هریک از اجسام زیر، برابر با چند واحد حجم است؟ (هر جسم از تعداد چند مکعب کوچک تشکیل شده است؟)



..... ۵۰


.....



..... ۸۷

.....

## پایه ششم ابتدایی

۲- اگر بخواهیم با مکعب‌های واحد (  ) مکعبی بسازیم که حجم آن ۶۴ برابر واحد باشد، در هر بعد (ضلع) مکعب چند تا از این مکعب‌های واحد قرار می‌گیرد؟

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

۳- با مکعب‌های واحد از نوع مکعب تمرین قبل، اگر بخواهیم مکعب بزرگ‌تری بسازیم، حداقل به چند مکعب واحد نیاز داریم؟ چرا؟ توضیح دهید. حداقل به ۸ مکعب واحد نیاز داریم.  
حداقل یک مکعب به ابعاد ۲ واحد باید بسازیم.

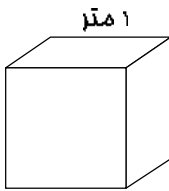
$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

برای اندازه‌گیری و مقایسه‌ی حجم‌ها به واحدهای اندازه‌گیری نیاز داریم. هر حجمی را می‌توان به عنوان واحد اندازه‌گیری به کار برد. اما برای این که یک حجم مشخص با یک عدد معین که برای همه قابل درک و شناسایی باشد بیان شود، از واحدهای عمومی و استاندارد استفاده می‌کنیم.

یادآوری

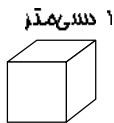


واحدهای استاندارد حجم، مترمکعب، دسی‌مترمکعب، و سانتی‌متر مکعب است. برای شناسایی بیش‌تر واحدهای اندازه‌گیری حجم به رابطه‌های زیر توجه کنید.



۱ مترمکعب = ۱ متر × ۱ متر × ۱ متر  
۱۰۰۰۰۰۰ سانتی‌متر مکعب = ۱۰۰ سانتی‌متر × ۱۰۰ سانتی‌متر × ۱۰۰ سانتی‌متر

۱ مترمکعب  $\Leftrightarrow$  ۱۰۰۰۰۰۰ سانتی‌متر مکعب



۱ دسی‌متر مکعب حجم مکعبی است به ابعاد یک دسی‌متر (۱۰ سانتی‌متر)  
۱ دسی‌متر مکعب = ۱ دسی‌متر × ۱ دسی‌متر × ۱ دسی‌متر  
۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب = ۱۰ سانتی‌متر × ۱۰ سانتی‌متر × ۱۰ سانتی‌متر

۱ دسی‌متر مکعب  $\Leftrightarrow$  ۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب

۱۰۰۰ دسی‌متر مکعب = ۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب ( ۱ دسی‌متر مکعب )  $\div$  ۱۰۰۰۰۰۰ سانتی‌متر مکعب ( ۱ متر مکعب )

۱ متر مکعب  $\Leftrightarrow$  ۱۰۰۰ دسی‌متر مکعب



۱ سانتی‌متر مکعب حجم مکعبی است به ابعاد یک سانتی‌متر.

۱ سانتی‌متر مکعب = ۱ سانتی‌متر × ۱ سانتی‌متر × ۱ سانتی‌متر



تمرین

۱- برای اندازه گیری و بیان مساحت هریک از موارد زیر، واحد حجم مناسب بنویسید.

حجم یک انبار کالا: متر مکعب.....	حجم جعبه‌ی دستمال کاغذی: سانتی متر مکعب
حجم یک جعبه‌ی بسته بندی بستنی: دسی متر مکعب	حجم یک عدد شکلات: سانتی متر مکعب.....
حجم یک منبع آب: متر مکعب. اگر منبع کوچک باشد، لیتر	حجم یک قالب صابون: سانتی متر مکعب.....

۲- برای هر کدام از اندازه‌های داده شده، یک مورد مناسب مثال بزنید.

۵/۵ متر مکعب: حجم استخر.....	۸۰ متر مکعب: سالن.....
۳۸۰ سانتی متر مکعب: جعبه‌ی دستمال کاغذی	۲۰۰۰۰۰۰ متر مکعب: دریا.....
۴۵ سانتی متر مکعب: انگشتر.....	۱۲/۰۸ دسی متر مکعب: قاب عکس.....

۳- با توجه به موضوع و عدد داده شده، در جاهای خالی واحد مناسب بنویسید.

حجم یک گلدان ۱/۲۲۵ ..... دسی متر مکعب..... است.

حجم گلدان بالا ۱۲۲۵ ..... سانتی متر مکعب..... است.

۱/۵ متر مکعب ماسه را با ۰/۷۵ متر مکعب سیمان و ۰/۵ متر مکعب آب مخلوط کردیم. ۲۷۵۰ .. دسی متر مکعب.. بتون درست شد.  $۲/۷۵ \times ۱۰۰۰ = ۲۷۵۰$  متر مکعب  $۱/۵ + ۰/۷۵ + ۰/۵ = ۲/۷۵$

۴- با استفاده از جدول‌های تناسب تبدیل واحدها را انجام دهید.

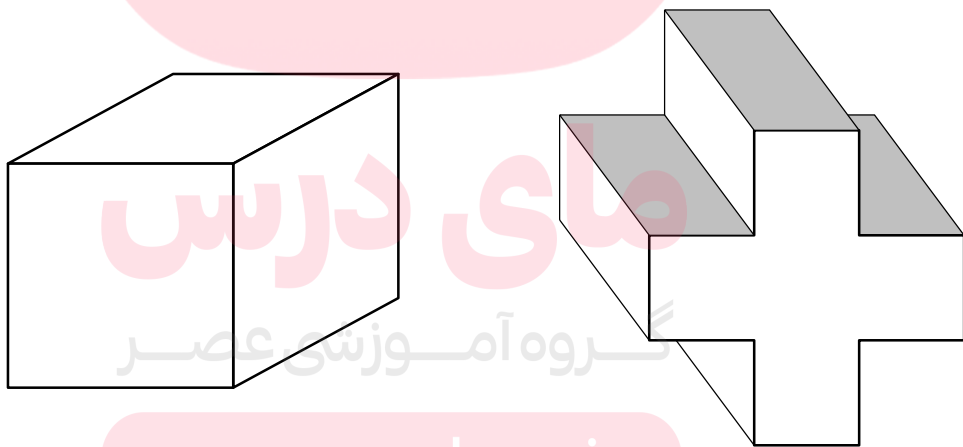
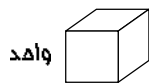
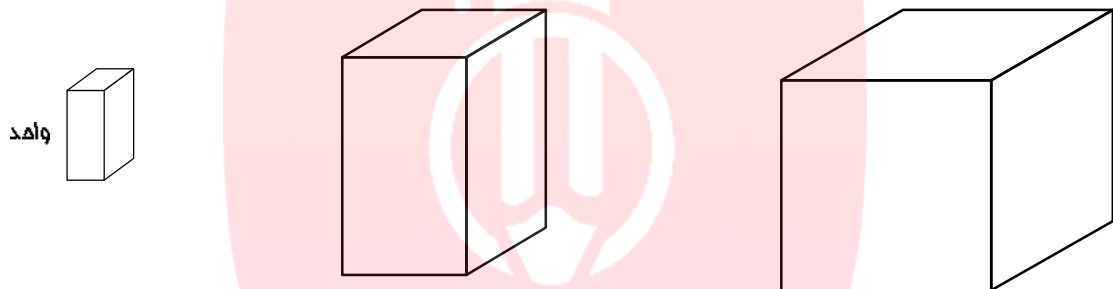
دسی متر مکعب	۱	۷/۰۵	$۷/۰۵ \times ۱۰۰۰ = ۷۰۵۰ \rightarrow$	..... سانتی متر مکعب = ۷/۰۵ دسی متر مکعب
سانتی متر مکعب	۱۰۰۰	؟		۷۰۵۰
متر مکعب	۱	؟	$۱ \times ۶۵۴۰۰۰ = ۶۵۴ \rightarrow$	..... متر مکعب = ۶۵۴۰۰۰ دسی متر مکعب
دسی متر مکعب	۶۵۴۰۰۰	؟		۶۵۴
متر مکعب	۱	؟	$۹۸۹/۲۵ \times ۱۰۰۰۰۰ = ۹۸۹۲۵۰۰۰ \rightarrow$	..... سانتی متر مکعب = ۹۸۹/۲۵ متر مکعب
سانتی متر مکعب	۱۰۰۰۰۰	؟		۹۸۹۲۵۰۰۰
متر مکعب	۱	؟	$۱ \times ۱۲۲۰۰۰ = ۰/۱۲۲ \rightarrow$	..... سانتی متر مکعب = ۱۲۲۰۰۰ متر مکعب
سانتی متر مکعب	۱۲۲۰۰۰	؟		۰/۱۲۲

## پایه ششم ابتدایی

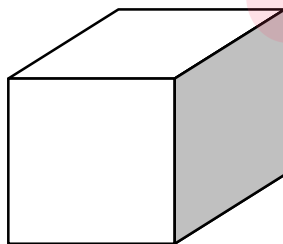
۵- تبدیل واحدها را انجام دهید و در جاهای خالی اعداد مناسب بنویسید.

$۳/۰۸۵$  متر مکعب =  $۳۰۸۵۰۰۰$  ..... سانتی متر مکعب  
 $۶/۴$  متر مکعب ..... دسی متر مکعب =  $۶/۴$  متر مکعب  
 $۰/۰۰۹$  دسی متر مکعب =  $۹$  ..... سانتی متر مکعب  
 $۱/۵$  متر مکعب و  $۱۰۵$  سانتی متر مکعب =  $۱۵۰۰۱۰۵$  ..... سانتی متر مکعب  
 $۲۶$  دسی متر مکعب و  $۱۷۴$  سانتی متر مکعب =  $۲۶/۱۷۴$  ..... دسی متر مکعب  
 $۰/۳$  متر مکعب و  $۳۰۰۰$  سانتی متر مکعب =  $۰/۳۰۳$  ..... متر مکعب  
 $۱۰۵$  متر مکعب و  $۵۰۰۰۰$  ..... سانتی متر مکعب =  $۱۰۵/۰۵$  متر مکعب

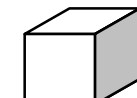
۶- با توجه به واحدهای حجم که برای اجسام زیر انتخاب شده است، حجم هر جسم را با یک عدد مخلوط بیان کنید.



۷- با توجه به واحدها و اندازه‌های داده شده، حجم شکل‌های زیر را به دست آورید.

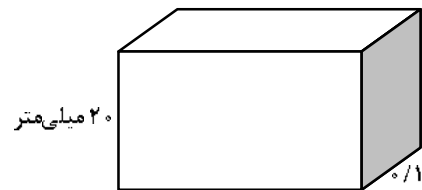


$۲/۴ \times ۲/۴ \times ۲/۴ = ۱۳/۸۲۴$   
 $۲/۴ \times ۲/۴ \times ۲/۴ = ۱۳/۸۲۴$



$۱/۱$  سانتی متر

$۱/۱ \times ۱/۱ \times ۱/۱ = ۱/۳۳۱$



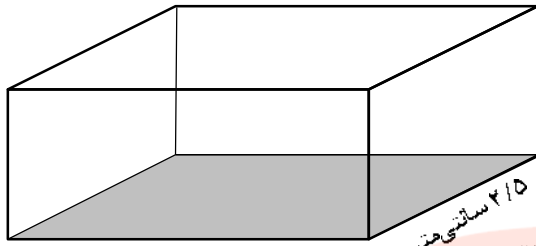
$۲۰$  میلی متر

$۰/۱۲$  دسی متر

$۳/۵$  سانتی متر  
 $۳/۵ \times ۱/۲ \times ۲ = ۸/۴$



۸- حجم جسم زیر را یک بار به واحد سانتی متر مکعب و یک بار به واحد دسی متر مکعب به دست آورید. (به واحدهای روی شکل توجه کنید).

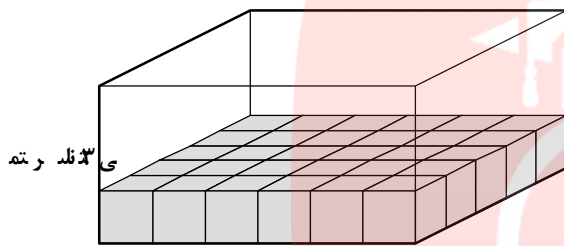


سانتی متر مکعب  $4/8 \times 2/5 \times 2 = 24$   
 دسی متر مکعب  $0/48 \times 0/25 \times 0/2 = 0/24$

۰/۴۸ دسی متر  
 ۴/۸ سانتی متر

۲ سانتی متر  
 ۰/۲۵ دسی متر

۹- درون یک ظرف شیشه‌ای را مطابق شکل می‌خواهیم با مکعب‌هایی به ابعاد یک سانتی متر پر کنیم.



مجموع حجم مکعب‌هایی که در لایه اول چیده

شده است، چند سانتی متر مکعب است؟ ۳۰

$$6 \times 5 \times 1 = 30$$

چند لایه از این مکعب‌ها باید روی هم چیده شوند تا

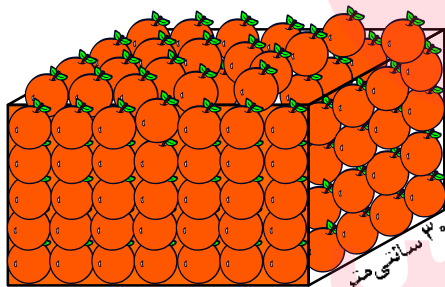
ظرف پر شود؟ ۳ لایه

حجم کل ظرف چند سانتی متر مکعب است؟

$$30 \times 3 = 90$$

۱۰- درون این جعبه پر از پرتقال است.

حجم همه‌ی پرتقال‌ها را به صورت تقریبی به دست آورید.



۵۵ سانتی متر

۲۵  
 سانتی متر

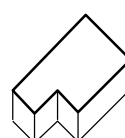
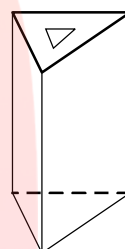
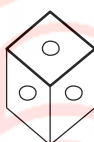
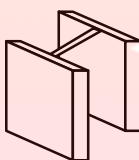
$$55 \times 30 \times 25 = 41250 \approx 40000$$

حجم اجسام هندسی

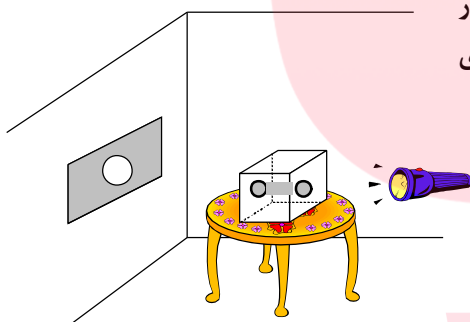
فَعَالِيَّةٌ



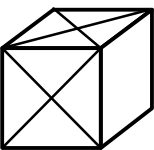
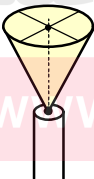
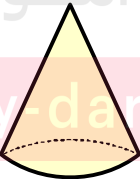

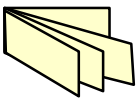





هر یک از اجسام زیر را از طرف یک وجه آن روی صفحه‌ی کاغذ قرار داده‌ایم. اگر دور جسم را روی صفحه‌ی کاغذ خط بکشیم، چه شکلی دیده می‌شود؟ هر شکل را زیر همان جسم رسم کنید.



اگر از سمت راست این جسم و به طور مستقیم به آن نور بتابانیم، سایه‌ی آن روی دیوار مقابل به چه صورت دیده می‌شود؟ روی دیوار رسم کنید.

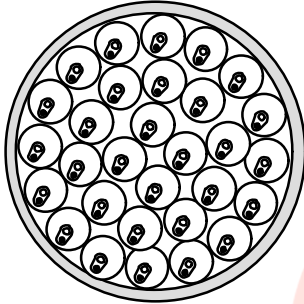


اگر هر کدام از اجسام زیر را از بالا نگاه کنیم چه شکلی دیده می‌شود؟ آن شکل را رسم کنید.



تمرین



۱- درون یک ظرف استوانه‌ای شکل را با تعدادی قوطی کمپوت که به شکل

(روی هم چیده شده‌اند، پر کرده‌ایم. شکل ظرف از بالا نشان داده

شده‌است. اگر حجم هر قوطی تقریباً  $5 \times 5$  سانتی متر مکعب باشد و درون این

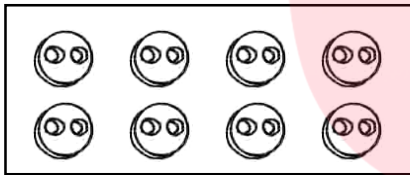
ظرف استوانه‌ای ۵ ردیف از این قوطی‌ها روی هم چیده شده باشند، حجم

ظرف تقریباً چند سانتی متر مکعب است؟ تعداد  $30$  قوطی در یک ردیف

$$150 \times 5 \times 5 = 7500$$

$$5 \times 30 = 150$$

اگر بخواهیم تقریب دقیق تری از حجم ظرف داشته باشیم به جای قوطی‌های کمپوت چه چیزی را پیشنهاد می‌کنید؟ قوطی‌های کوچک‌تر تا فضای خالی بین آنها کمتر باشد.



۲- شکل مقابل، جعبه‌ی مخصوص دکمه‌های پیراهن است که از بالا به آن نگاه می‌کنیم.

اگر مساحت هر دکمه تقریباً  $3/14$  سانتی متر مربع و ضخامت هر دکمه  $0/5$  سانتی متر باشد و در این جعبه دو ردیف از این دکمه‌ها روی هم

قرار داشته باشند، حجم جعبه تقریباً چند سانتی متر مکعب است؟

$$3/14 \times 0/5 = 1/57$$

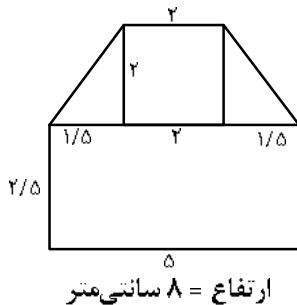
حجم هر دکمه

$$16 \times 1/57 = 28/12$$

$$2 \times 8 = 16$$

تعداد دکمه‌ها

۳- شکل‌هایی که می‌بینید، تصویر اجسام هندسی است که از بالا به آن‌ها نگاه می‌کنیم. ارتفاع هر جسم زیر آن نوشته شده‌است. حجم هر جسم را حساب کنید. (اندازه‌های روی شکل‌ها، به سانتی متر هستند).



$$5 \times 2/5 = 12/5$$

$$12 \times 6 = 72$$

$$\frac{(5+2) \times 2}{2} = 7$$

$$72 \times 4 = 288$$

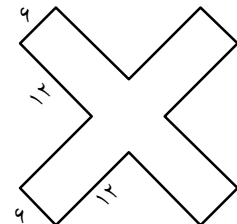
$$12/5 + 7 = 19/5$$

$$6 \times 6 = 36$$

$$19/5 \times 8 = 156$$

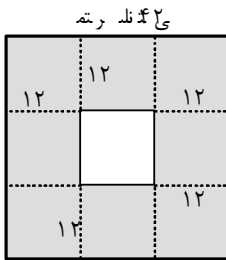
$$288 + 36 = 324$$

$$324 \times 12/5 = 4050$$



ع لغتوا =  $12/5$  فله رتم

## پایه ششم ابتدایی



۴- یک جسم چوبی به شکل مکعب داریم. شکلی که می بینید یکی از وجه های آن مکعب است که از بالا دیده می شود. به فاصله ی ۱۲ سانتی متر از لبه های آن سوراخی به شکل مربع ایجاد کرده ایم به طوری که از سوراخ ایجاد شده می توان طرف دیگر مکعب را دید. حجم قسمت باقی مانده ی مکعب چوبی چند

$$۴۲ - ۲۴ = ۱۸ \text{ ضلع مربع}$$

سانتی متر مکعب است؟  
راه حل دوم:

$$۴۲ \times ۴۲ \times ۴۲ = ۷۴۰۸۸$$

$$۱۸ \times ۱۸ \times ۴۲ = ۱۳۶۰۸$$

$$۷۴۰۸۸ - ۱۳۶۰۸ = ۶۰۴۸۰$$

$$۴۲ \times ۴۲ = ۱۷۶۴$$

$$۱۸ \times ۱۸ = ۳۲۴$$

$$۱۷۶۴ - ۳۲۴ = ۱۴۴۰$$

$$۱۴۴۰ \times ۴۲ = ۶۰۴۸۰$$

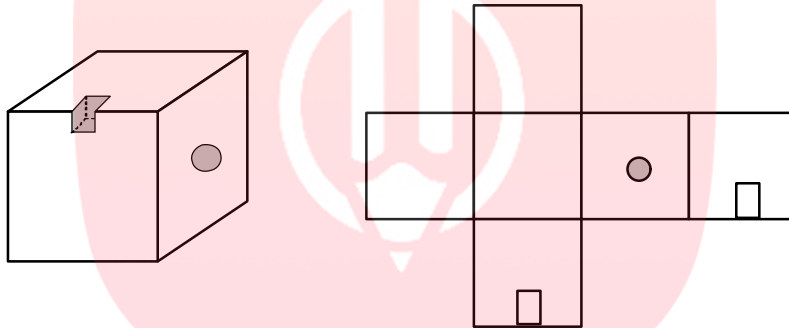
مساحت شکل

مساحت مربع بریده شده

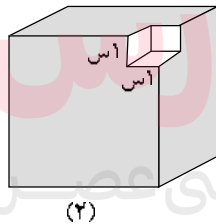
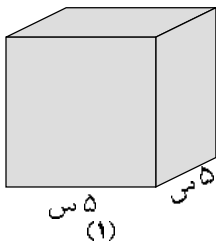
مساحت قسمت باقی مانده

حجم قسمت باقی مانده

۵- یک جعبه ی مکعب شکل از جنس مقوّا داریم. مطابق شکل قسمتی از آن را بریدیم و روی یک وجه آن سوراخی ایجاد کردیم. گسترده ی آن مکعب را در سمت راست می بینید. قسمت های بریده شده را روی آن مشخص کنید.



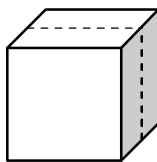
۶- برای رنگ کردن سطح کل جسم چوبی مکعب شکل شماره ی (۱) ۱۲۵ گرم رنگ استفاده کرده ایم. از یک گوشه ی آن مطابق شکل (۲) مکعب کوچکی بریدیم و جدا کردیم. برای رنگ کردن سطح کل جسم جدید چند گرم رنگ لازم است؟ ۱۲۵ گرم، مقدار رنگ تغییری نمی کند.



چون سه وجهی دو وجهی پدید شده که باید از بیرون رنگ می شدند.

حالا از داخل رنگ می شوند.

۷- برای رنگ کردن تمام سطوح مکعب چوبی توپُر مقابل ۱۲۰ گرم رنگ مصرف شده است. اگر مکعب را از وسط (از قسمت خط چین) با اَرّه ببریم و آن را به دو تکه ی مساوی تقسیم کنیم، سپس تمام سطوح هر دو قسمت را رنگ کنیم، چه مقدار رنگ مصرف می شود؟



$$۱۲۰ \div ۶ = ۲۰ \text{ مقدار رنگ برای هر وجه}$$

با بریدن جسم مطابق شکل دو وجه به قسمت ها رنگ شده اضافه می شود.

$$۲ \times ۲۰ = ۴۰$$

$$۱۲۰ + ۴۰ = ۱۶۰$$



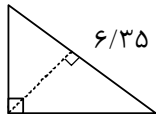
\* در هر سؤال از بین چهار جواب پیشنهادی جواب درست را انتخاب کنید.

۱- با تعدادی از کدام واحد می توانیم به طور دقیق تر و مقدار بیش تری از سطح یک صفحه کاغذ مستطیل شکل را بیوشانیم؟

- (۱) (۲)  (۳) (۴)

۲-  $0/1$  کیلومتر مربع و  $750$  هکتار برابر است با چند کیلومتر مربع؟  
 (۱)  $1/75$  (۲)  $0/85$  (۳)  $8/5$  (۴)  $7/6$  ✓

۳- مساحت مثلث زیر  $8/428$  سانتی متر مربع است. ارتفاع وارد بر وتر آن با تقریب کمتر از  $0/1$  با روش قطع کردن چند سانتی متر است؟



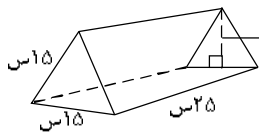
- (۱)  $2/65$  ✓ (۲)  $5/3$  (۳)  $1/32$  (۴)  $2/654$   
 $8/428 \times 2 = 16/856$   
 $16/856 \div 6/35 = 2/654 \approx 2/65$   
 $6/35$

۴- برای ساختن جعبه‌ای مکعب شکل به ابعاد  $18/5$  سانتی متر، چند سانتی متر مربع مقوا لازم داریم؟

- (۱)  $1711/25$  (۲)  $6331/625$  (۳)  $2053/5$  ✓ (۴)  $1369$

$(18/5 \times 18/5) \times 6 = 2053/5$

۵- اگر بخواهیم کل سطوح جسم مقابل را رنگ کنیم و برای هر سانتی متر مربع  $0/6$  گرم رنگ مصرف شود، چه مقدار رنگ لازم داریم؟



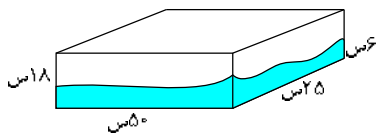
- (۱)  $576$  (۲)  $792$  ✓ (۳)  $660$  (۴)  $810$   
 $(25 \times 15) \times 3 = 1125$   
 $\frac{15 \times 13}{2} \times 2 = 195$

$1125 + 195 = 1320$  گرم رنگ  $1320 \times 0/6 = 792$

۶- حجم کدام شکل از بقیه‌ی شکل‌ها بیش تر است؟ (همه‌ی مکعب‌های کوچک با هم برابرند)

- (۱) مکعب ۸  
 (۲) مکعب ۹  
 (۳) مکعب ۹  
 (۴) مکعب ۱۰ ✓

۷- داخل ظرف مقابل تا ارتفاعی که معلوم است آب وجود دارد. جسمی را داخل آب ظرف فرو بردیم، ارتفاع آب  $8$  سانتی متر بالا آمد. حجم جسم چند متر مکعب است؟



- (۱)  $0/1$  (۲)  $0/01$  ✓ (۳)  $0/02$  (۴)  $0/2$   
 $50 \times 25 \times 8 = 10000$  سانتی متر مکعب  
 $10000 \div 1000000 = 0/01$  متر مکعب

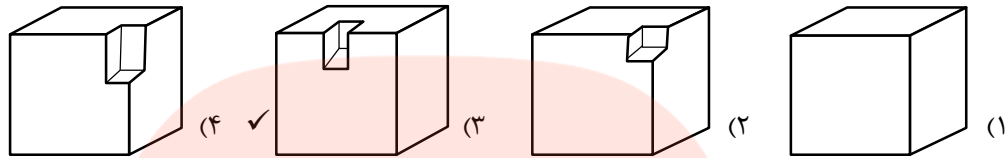
## پایه ششم ابتدایی

۸- ..... سانتی متر مکعب برابر است با  $2/09$  متر مکعب.

$$2/09 \times 1000000 = 2090000$$

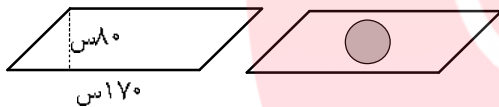
- (۱) ۲۹۰۰۰۰۰ (۲)  $\sqrt{2090000}$  (۳) ۲۰۹۰۰۰۰۰ (۴) ۲۰۹۰

۹- اگر بخواهیم سطح کل تمام مکعب‌های زیر را رنگ کنیم، در کدام یک رنگ بیش‌تری مصرف می‌شود؟ (مکعب‌ها به یک اندازه‌اند).



در شکل‌های ۱ و ۲ مقدار رنگ مصرف شده یکسان است چون گوشه‌های ۲ و ۴ بریده شده‌اند که از سطح چیزی کم نمی‌شود. اما شکل ۳ دو وجه کوچک (قسمت بریده شده) اضافه شده است.

۱۰- شکل سمت چپ یک وجه جسمی است به ضخامت (ارتفاع) ۲۵ سانتی متر که از بالا به آن نگاه می‌کنیم. روی سطح آن دایره‌ای به قطر ۶۰ سانتی متر رسم شده است؛ دور تا دور دایره با اَره‌برقی بریده شده و یک استوانه به ارتفاع ۲۵ سانتی متر از داخل جسم بیرون آورده شده است. (شکل سمت راست) حجم قسمت باقی‌مانده جسم چند دسی‌متر مکعب است؟



- (۱)  $\sqrt{26935}$  (۲)  $26/935$   
(۳)  $2693/5$  (۴)  $99/35$

$$170 \times 80 = 13600$$

$$30 \times 30 \times 3/14 = 2826$$

$$13600 - 2826 = 10774$$

$$10774 \times 25 = 269350$$

$$269350 \div 1000 = 269/35$$

# مای درس

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)