

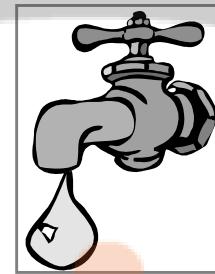
تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس 
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه 
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی 
- دانلود نمونه سوالات امتحانی 
- مشاوره کنکور 
- فیلم های انگیزشی 

فصل هفتم

اندازه گیری سطح و حجم



درس اول : مقایسه و اندازه گیری سطح

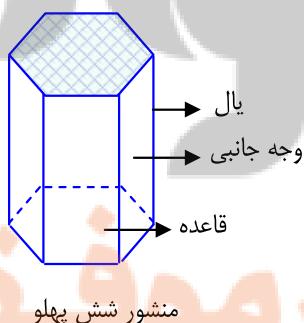
درس دوم : مساحت شکل های هندسی

حل مسئله و راهبرد حذف حالت های نامطلوب

درس سوم : مقایسه و اندازه گیری حجم

درس چهارم : حجم شکل های هندسی

سخت کوشانه (یادآوری فصل ۷)



تلاشی در مسیر موفقیت

همایش و اندازه‌گیری سطح



پاره‌های پنجم و ششم اینکاها سخت کوشان

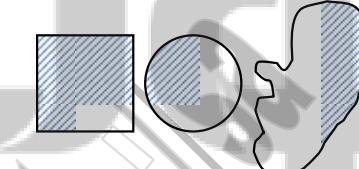
هدف‌های این درس

یادآوری مفهوم سطح

تبديل واحدهای سطح

انتخاب واحد مناسب برای سطوح مختلف

مقایسه واحدهای سطح



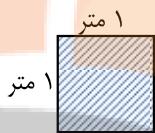
می‌دانید که به اندازه‌ی سطح هر شکلی مساحت آن شکل گفته می‌شود برای این که مساحت را اندازه بگیریم ابتدا نیاز به واحدی داریم که خود آن واحد دارای سطح باشد و «مربع» مناسب ترین واحد است. البته ضلع مربع می‌تواند خود به طور مثال ۱ میلی متر یا ۱ سانتی متر یا ... باشد. هر مربعی با هر اندازه‌ای برای اندازه‌گیری هر مساحتی مناسب نیست، مناسب ترین واحد برای اندازه‌گیری مساحت، مربعی است که اندازه‌ی هر ضلع آن واحد اندازه‌گیری طول باشد.

تلاشی در مسیر موافقیت

توضیح برخی از واحدهای سطح



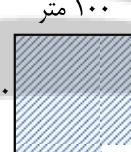
$$\text{سانتی متر مربع} = 1 \times 1 = 1$$



$$\text{متر مربع} = 1 \times 1 = 1$$

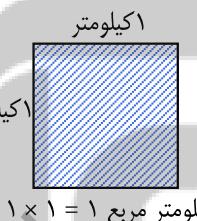
سانتی متر مربع: مساحت مربعی است که طول هر ضلع آن ۱ سانتی متر باشد. از این واحد برای اندازه گیری سطح کتاب، میز تحریر، کاغذ و ... استفاده می گردد.

متر مربع: مساحت مربعی است که طول هر ضلع آن ۱ متر باشد. از این واحد برای اندازه گیری آتاق، منزل، فرش، حیاط و ... استفاده می گردد.



$$\text{متر مربع} = 100 \times 100 = 10000$$

هکتار: مساحت مربعی است که طول هر ضلع آن ۱۰۰ متر باشد، این واحد مخصوص اندازه گیری زمین های کشاورزی می باشد و برابر با ۱۰۰۰۰ متر مربع است.



$$\text{کیلومتر مربع} = 1 \times 1 = 1$$

کیلومتر مربع: مساحت مربعی است که طول هر ضلع آن ۱ کیلومتر (۱۰۰۰ متر) باشد، از این واحد برای بیان مساحت استان ها، کشورها، قاره ها و ... استفاده می گردد.

نکته ۱: هر کیلومتر برابر با ۱۰۰۰ متر است لذا یک کیلومتر مربع برابر با $1000 \times 1000 = 1000000$ متر مربع می باشد و چون هر هکتار ۱۰۰۰۰ متر مربع است پس یک کیلومتر مربع برابر ۱۰۰ هکتار نیز می باشد.

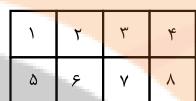
	متر مربع	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
هکتار		۱	

$$\boxed{\square} = \frac{1 \times 1000000}{10000} = 100$$

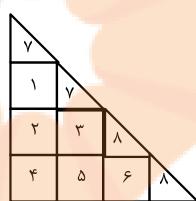
تلاشی در مسیر معرفی پیت

برای اندازه‌گیری سطح ما می‌توانیم با کاشی کاری و استفاده از مربع، مثلث متساوی‌الاضلاع و یا شش ضلعی منتظم، این کار را انجام دهیم.

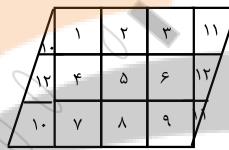
البته ابتدا باید به این نکته توجه کرد که برای پوشان سطح آن شکل (کاشی کاری با مربع) کدامیک از مربع‌های فوق مناسب‌تر است و سپس سطح آن شکل را با این مربع‌ها پوشانده و تعداد را محاسبه کرد.



۱ سانتی متر مربع



۸ سانتی متر مربع



۱۲ سانتی متر مربع

نکته ۱: در اندازه‌گیری مساحت اشکال مختلف همیشه از مربع کامل نمی‌توان استفاده کرد و با توجه به نوع شکل از نصف یا ثلث یا تکه‌هایی از مربع واحد استفاده می‌شود و سطح شکل با آن‌ها کاشی کاری می‌گردد و در نهایت مجموع آن‌ها مربع مساحت شکل خواهد بود.

نکته ۲: واحد استانداردی که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد «متر مربع» می‌باشد که البته برای دقیق‌تر در اندازه‌گیری از واحدهای کوچک‌تر نظیر «میلی‌متر مربع، سانتی‌متر مربع و ...» نیز استفاده می‌شود و یا برای سطوح بزرگ‌تر از واحدهای بزرگ‌تر مانند «کیلومتر مربع و ...»

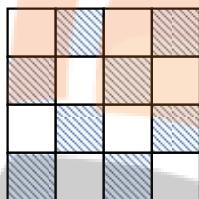
تلاشی در مسیر موفقیت



کار در خانه

۱- در شکل مقابل در هر ردیف افقی و عمودی چهار مرربع هست که مساحت هر مربع کوچک برابر با ۱ سانتی متر مرربع است.

(الف) مساحت شکل چند سانتی متر مرربع می باشد؟



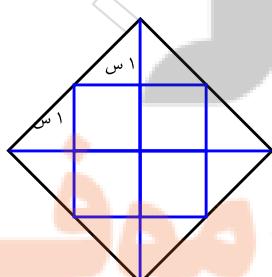
(ب) اگر در هر ردیف به جای ۴ مرربع، ۸ مرربع باشد مساحت شکل چند سانتی متر مرربع خواهد بود؟

(ج) در همین شکل (8×8) مساحت شکل چند متر مربع می باشد؟

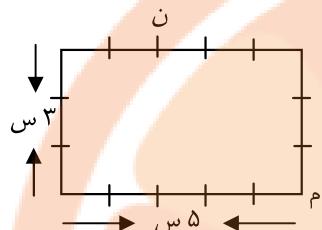
(د) اگر در هر ردیف ۲۵ برابر مربع های فعلی شکل، (4×4) مربع وجود داشته باشد مساحت آن شکل چند سانتی متر مربع خواهد بود؟

(ه) مساحت این شکل چند متر مربع است.

۲- مساحت شکل مقابل چند سانتی متر مربع است.



تلاشی در مسیر موفقیت



- مساحت شکل مقابل را محاسبه کنید.

نقطه‌ی (ن) را با خط کش به نقطه‌ی (م) متصل کنید.

شکل سمت چپ را شماره ۱ و شکل سمت راست را شماره ۲ بگذارید.

- شکل شماره ۱ چه شکلی است؟

مساحت آن چند سانتی متر مربع است؟

- شکل شماره ۲ چه شکلی است؟

مساحت آن چند سانتی متر مربع است؟

- آیا مجموع مساحت‌های این دو شکل با مساحت مستطیل اولیه برابر است؟

- مانند نمونه واحدهای اندازه‌گیری را به هم تبدیل کنید (به یکی از دو روش گفته شده)

۳ کیلومتر مربع = متر مربع

متر مربع	۱۰۰۰۰۰	
کیلومتر مربع	۱	۳

$$\boxed{} = \frac{3 \times 100000}{1} = 300000$$

روش اول:

$$3 \times (1000 \times 1000) = 300000$$

روش دوم:

- ۲۰۰۰۰۰ سانتی متر مربع = متر مربع

تلاشی در مسیر موفقیت

- ۲/۵ کیلومتر مربع = هکتار

- ۳۰۰۰۰ سانتی متر مربع = متر مربع

- ۰/۰۰۷ متر مربع = میلی متر مربع

- ۶ سانتی متر مربع = دسی متر مربع

۵- اگر مساحت زمینی ۸۰۰۰۰ سانتی متر مربع باشد مساحت این زمین چند هکتار است (پیشنهاد

می گردد زیر مسئله نوشته شود)

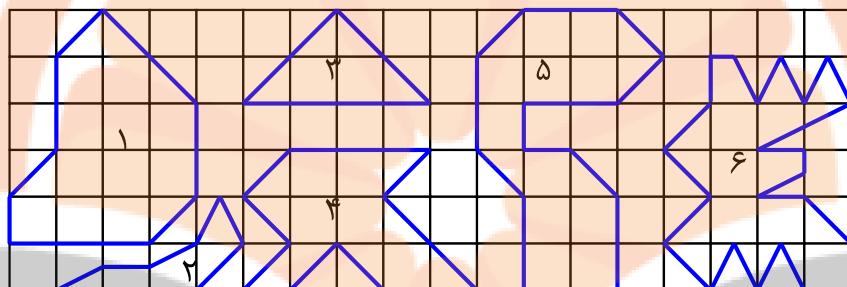


۶- برای اندازه گیری هر یک از موارد نوشته شده کدام واحد سطح مناسب تر است؟

مساحت یک زمین هندبال	مساحت یک برگ کاغذ	مساحت اتاق خواب
مساحت زمین کشاورزی	مساحت قاره‌ی آسیا	مساحت ایران

تلاشی در مسیر موفقیت

-۷ مساحت هر مربع کوچک را ۱ سانتی متر مربع در نظر گرفته و مساحت شکل های زیر را بنویسید
(عدد صحیح ، کسری ، عدد مخلوط و ...)



شکل ۳:

شکل ۲:

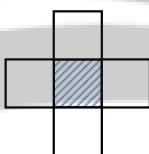
شکل ۱:

شکل ۵:

شکل ۴:

-۷ محیط شکل مقابل ۹۶ سانتی متر است.

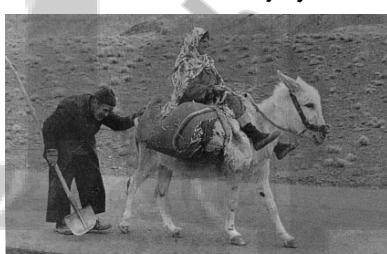
الف) مساحت مربع هاشور خورده چند سانتی متر مربع است؟



ب) مساحت مربع هاشور خورده چندسی متر مربع است؟

-۸ مزرعه ای است مستطیل شکل به طول ۳۰۰ متر و عرض ۱۰ کیلومتر ،

الف) مساحت این زمین چند متر مربع است؟



ب) مساحت این زمین چند هکتار است؟

-۹ به اندازه ی سطح هر شکل چه می گویند؟

گنجایش

حجم

مساحت

-۱۰ اگر مساحت شکلی ۱ متر مربع باشد یعنی می توان سطح آن جسم را با سانتی متر کاشی کاری کرد و پوشاند.

۱ مربع ۱۰۰ مربع ۱۰۰۰ مربع

تلاشی در مسیر موفقیت

مساحت شکل های هندسی



پایه های پنجم و ششم ابتدائی سنت کوشان

هدف های این درس



نحوه تقریب زدن در
اندازه گیری سطح

معرفی مساحت کل و
مساحت جانبی مکعب و ...

چگونگی محاسبه مساحت
برخی شکل های هندسی

در سال های گذشته و در پایه های قبلی در مورد مساحت برخی شکل ها و طریقه محاسبه آن مطالب زیادی آموخته اید که برخی از آن ها جهت یادآوری به طور خلاصه نوشته می شود.

$$\text{مساحت مربع} = \frac{\text{خودش} \times \text{اندازه یک ضلع}}{2 \div (\text{قطر} \times \text{قطر})}$$

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

$$\frac{2}{2 \div (\text{قاعده} \times \text{ارتفاع})} = \text{مساحت مثلث}$$

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

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

$$\frac{2}{2 \div (\text{قطر کوچک} \times \text{قطر بزرگ})} = \text{مساحت لوزی}$$

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

$$\text{عدد پی} \times (\text{نصف قطر بزرگ} \times \text{نصف قطر کوچک}) = \text{مساحت بیضی}$$

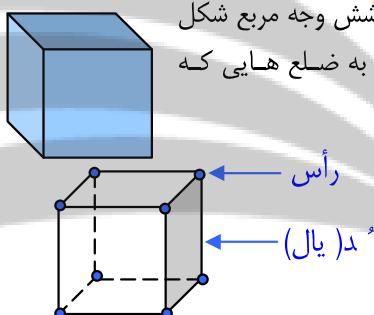
نحوه
مساحت
شکل های هندسی
تلاشی در مساحت

در اشکال فضایی نیز می‌توان مساحت وجه شکل را محاسبه نمود و واحد اندازه گیری نیز همان «مربع» است (مثلاً متر مربع یا سانتی متر مربع یا) به هر طرف یا سمت این اشکال «وجه» گفته می‌شود مثلاً مکعب (۶ وجه دارد) لذا چنان‌چه تمام وجه‌ها با یکدیگر مساوی باشند آن شکل را «چند وجهی منتظم» و اگر مساوی نباشند «چند وجهی غیر منتظم» می‌نامند.

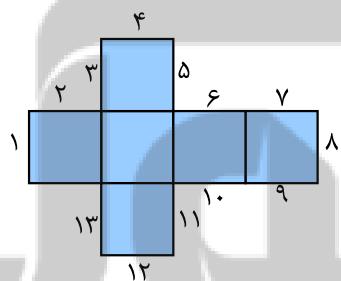
نکته: فقط پنج نوع چند وجهی منتظم وجود دارد، چهار وجهی، شش وجهی (مکعب)، هشت وجهی، دوازده وجهی و بیست وجهی.

مکعب

به مکعب شش وجهی منتظم نیز گفته می‌شود بدین علت که شش وجه مرتع شکل و مساوی دارد. محل برخورد ابعاد مکعب را **رأس** مکعب گفته و به ضلع‌هایی که رأس‌های مکعب را وصل می‌کنند **یال** می‌گوید.



هر مکعب ۱۲ یال (ضلع یا بُعد) مساوی، ۸ رأس، ۴ قطر مساوی، ۲۴ زاویه قائمه و ۱۳ خط تقارن دارد.



گسترده مکعب از شش مرتع مساوی تشکیل شده است و ۱۴ یال (ضلع) مساوی دارد که محیط آن را تشییک می‌دهد.

سطح کل مکعب یعنی مجموع مساحت‌های ۶ وجه آن و سطح جانبی یعنی ۴ طرف آن (یک جزو بالا و پایین) $6 \times \text{مساحت یک مرتع}$ = سطح کل مکعب

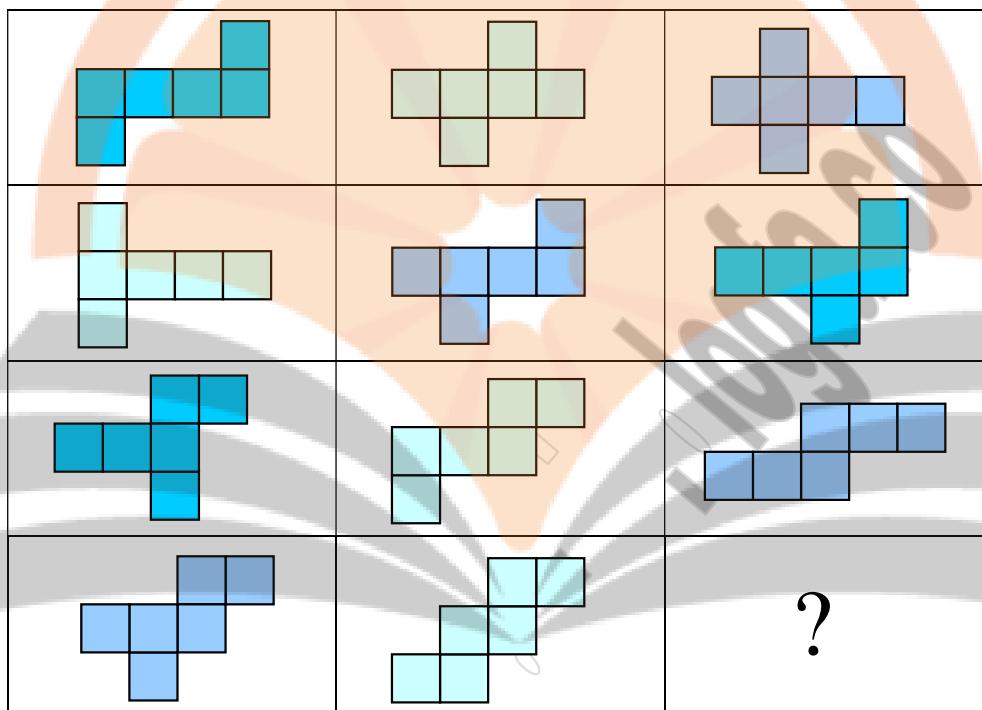
$$4 \times \text{مساحت یک مرتع} = \text{مساحت جانبی مکعب}$$

مثال: مساحت کل یک مکعب به ابعاد «۴» سانتی متر را حساب کنید.

$$\text{سانتی متر مربع } 6 = 96 \quad (4 \times 4 \times 6)$$

تلاشی در مسیر موفقیت

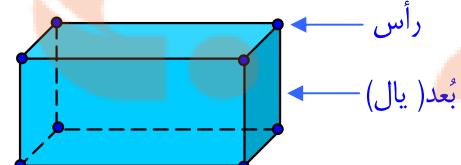
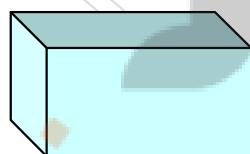
هر یک از اشکال زیر می تواند گسترده‌ی یک مکعب باشد.



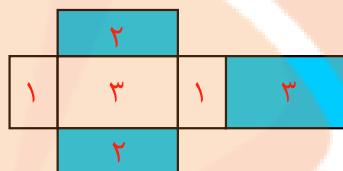
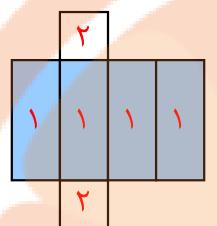
مکعب مستطیل

مکعب مستطیل یا ۶ وجهی از ۶ مستطیل که دو به دو هم مساوی‌بند تشکیل شده است که البته می تواند ۴ مستطیل و ۲ مربع هم باشد و گسترده‌ی آن می تواند به این شکل‌ها باشد.

هر مکعب مستطیل ۱۲ ضلع (۴ طول مساوی و ۴ عرض مساوی و ۴ ارتفاع مساوی)، ۴ قطر مساوی و ۸ رأس دارد.



تلاشی در مسیر موفقیت

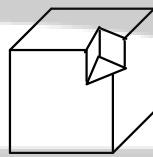
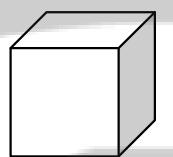


$$\text{مجموع مساحت های هر شش وجه} = \text{مساحت کل}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{عرض} \times \text{طول}}{\text{سطح کل}} + \frac{\text{ارتفاع} \times \text{طول}}{\text{سطح کل}} + \frac{\text{ارتفاع} \times \text{عرض}}{\text{سطح کل}}$$

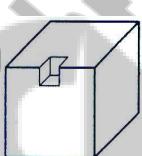
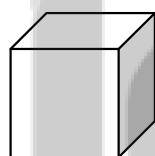
مثال: برای ساختن یک کارتن به ابعاد «۴، ۳، و ۵» سانتی متر، چند سانتی متر مربع مقدار لازم است؟

$$\text{سانتی متر مربع} = 5 \times 4 + (5 \times 3 + 4 \times 3) \times 2 = 40 + 30 + 24 = 94$$



نکته ۱: اگر از گوشه‌ی یک مکعب مستطیل و یا مکعب، قسمتی از آن را (به شکل مکعب یا مکعب مستطیل) جدا کنیم مساحت قسمت رنگ شده و یا

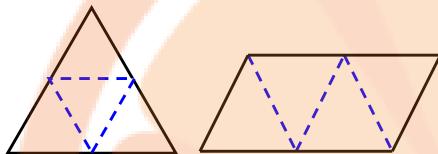
مقداری که رنگ مصرف شده با مساحت یا مقدار رنگ مصرفی شکل اولیه تفاوتی ندارد.



نکته ۲: اگر از یک مکعب مستطیل و یا مکعب، قسمتی از آن را (به شکل مکعب یا مکعب مستطیل) مطابق شکل مقابل جدا کنیم مساحت قسمت‌های رنگ شده یا مقدار رنگ مصرف شده در شکل اولیه کمتر می‌باشد.

تلاشی در مسیر موفقیت

چهار وجهی منتظم



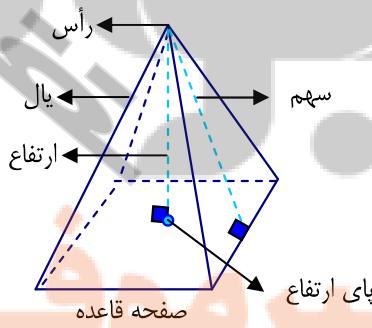
از چهار مثلث متساوی الاضلاع برابر تشکیل شده است که برای نشان دادن آن کافی است که وسط اضلاع یک مثلث متساوی الاضلاع را به همدیگر وصل کنیم.

نکته‌ی ۱: در گسترده چهار وجهی منتظم ضلع مثلث دو برابر یا ل چهار وجهی منتظم می باشد یعنی هر ضلع دو یا ل است.

نکته‌ی ۲: قاعده در اشکال مسطح پاره خطی است که ارتفاع بر آن عمود شده است ولی قاعده در اشکال فضایی سطحی است که روی صفحه قرار می گیرد.

نکته‌ی ۳: چهار وجهی منتظم، چهار وجه مساوی (به شکل مثلث متساوی الاضلاع)، ۶ یا ل (ضلع) مساوی و ۴ رأس دارد.

هرم: هرم در لغت به معنی سخت پیر گردیدن و کلان سال شدن است و در اصطلاح هندسه حجمی است که قاعده‌ی آن یک چند ضلعی و وجوه جانبی اش مثلث هایی باشند که همه به یک رأس مشترک (رأس هرم) متنه می شوند. به عبارتی شکلی سه بعدی است که از اتصال نقطه‌ای در فضا به تمام نقاط شکل بسته در صفحه بوجود می آید، به آن نقطه «رأس هرم» و به آن شکل «قاعده هرم» گفته می شود. اگر قاعده‌ی هرم مثلث یا مربع باشد به ترتیب «هرم مثلث القاعده» و «هرم مربع القاعده» نامیده می شود و اگر قاعده هرم (شکل هرمی) دایره باشد به آن «مخروط» می گویند.



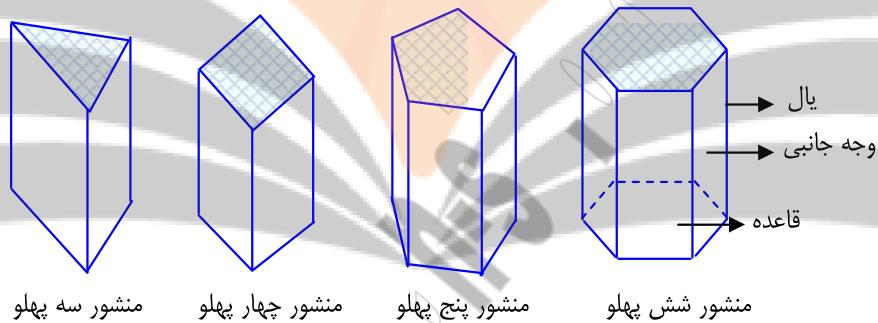
$$\text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} \times \frac{1}{3} = \text{مساحت جانبی هرم}$$

$$\text{سهم} \times \text{محیط قاعده} \times \frac{1}{2} = \text{حجم هرم}$$

تلاشی در مسیر فواید قیمت

منشور

منشور در لغت به معنی پراکنده، نشر شده، زنده شده و مبعوث شده است و در اصطلاح هندسه نام شکلی است که دو قاعده دارد که دو چند ضلعی مساوی هستند و بدن منشور (سطح جانبی منشور) از مستطیل‌ها یا متوازی الاضلاع‌ها تشکیل شده است به عبارتی می‌توان گفت: هرگاه دو چند ضلعی مساوی را در دو صفحه‌ی جدگانه و موازی با هم در نظر گرفته و رئوس این دو چند ضلعی را نظیر به نظیر به همدیگر وصل نماییم، جسمی حاصل می‌شود که به آن **منشور** می‌گویند.

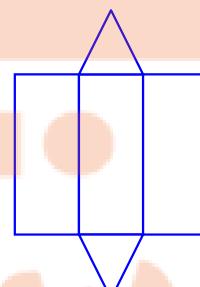


چون منشور شکل‌های متفاوتی می‌تواند داشته باشد لذا نمی‌توان فرمول خاصی تعیین کرد ولی به هر حال می‌توان گفت:

$$\text{مجموع مساحت سطوح جانبی} + \text{مجموع مساحت های دو قاعده} = \text{مساحت کل منشور}$$

$$2 \times \text{مساحت یک دایره} = \text{مساحت دو قاعده منشور}$$

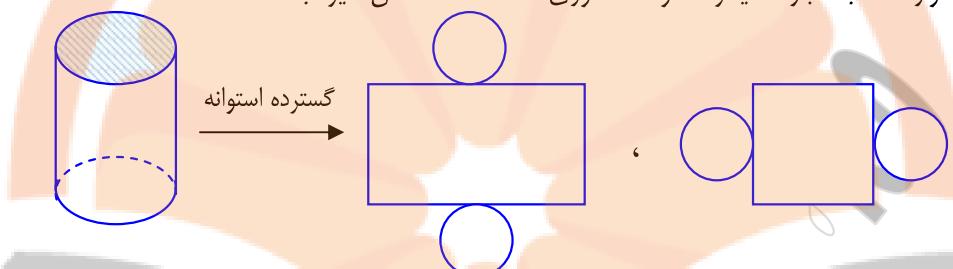
$$\text{مجموع مساحت های سطوح جانبی} = \text{مساحت جانبی منشور}$$



تلاشی در مسیر موفقیت

استوانه: استوانه نام شکلی است که دو قاعده دارد که دو دایره مساوی هستند و بر جانبی راست

استوار است به عبارت دیگر: استوانه منشوری است که قاعده آن دایره باشد.



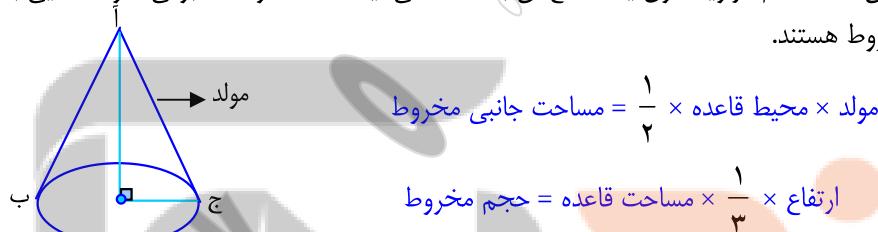
$$\text{ارتفاع} \times \text{محیط قاعده (دایره)} = \text{مساحت جانبی استوانه}$$

$$\text{مساحت های دو قاعده} + \text{مساحت جانبی} = \text{مساحت کل استوانه}$$

$$\text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده (دایره)} = \text{حجم استوانه}$$

نکته ۱: محیط دایره باید به اندازه عرض یا طول مستطیل و یا ضلع مربع باشد.

مخروط: به معنی خراشیده شده، تراشیده شده و خراطی شده است و در اصطلاح هندسه حجمی است که از دوران مثلث قائم الزاویه حول یک ضلع آن به دست می‌آید. کله قند و کلاه بوقی نمونه‌هایی به شکل مخروط هستند.

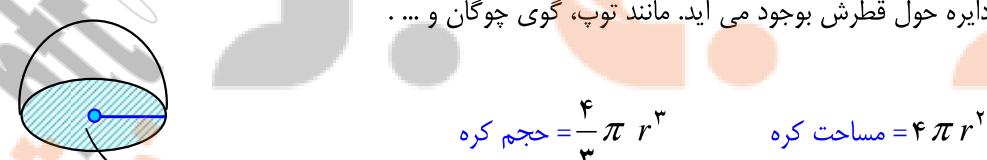


$$\text{مولد} \times \text{محیط قاعده} \times \frac{1}{2} \times \text{مساحت جانبی مخروط}$$

$$\text{ارتفاع} \times \frac{1}{3} \times \text{مساحت قاعده} = \text{حجم مخروط}$$

نکته ۲: به پاره خط «آ ب» یا «آ ج»، وتر مثلث قائم الزاویه‌ای که مخروط را بوجود آورده است مولد گفته می‌شود.

کره: به معنی گوی و آن چه به شکل گوی باشد و در اصطلاح هندسه شکلی است که از دوران نیم دایره حول قطرش بوجود می‌آید. مانند توپ، گوی چوگان و



$$\frac{4}{3} \pi r^3 = \text{مساحت کره}$$

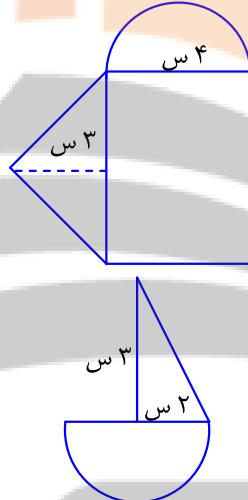
نکته ۳: (π = عدد پی، r^3 = مربع شعاع، r^3 = مکعب شعاع)

تلاشی در رسالت موقوفه

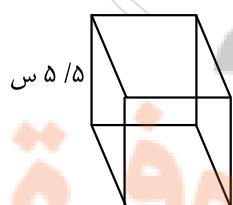
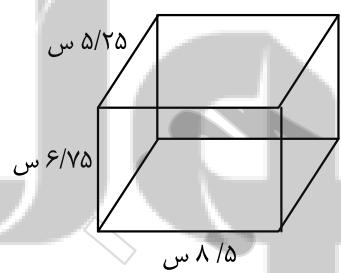
کار در خانه

پایه‌های پنجم و ششم ابتدایی مسئله‌گذاری

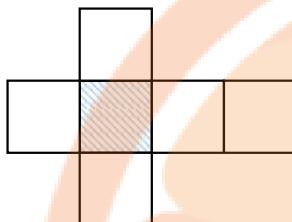
- ۱- مساحت هر یک از شکل‌های زیر را محاسبه کنید (در صورت لزوم با تقریب کم‌تر از ۱ به روش قطع کردن)



- ۲- مساحت کل، شکل‌های زیر را محاسبه کنید. (در صورت لزوم بعد از محاسبه جواب‌ها را با تقریب کم‌تر از یک گرد کنید)



نحوه
تلاشی در مسیر موفقیت



۳- محیط شکل مقابل ۷۰ سانتی متر است:

الف) ضلع مربع چند سانتی متر است.

ب) مساحت قسمت هاشور زده چند سانتی متر مربع است؟

ج) مساحت این شکل چند سانتی متر مربع است؟

۴- به کمک پدر یا مادر، ابعاد یخچال یا فریزر منزلتان را اندازه بگیرید و سپس؛

الف) اندازه های طول و عرض و ارتفاع یخچال را به ترتیب بنویسید.

$$\text{ارتفاع} = \text{عرض} = \text{طول}$$

ب) در صورت لزوم این ابعاد را با تقریب کم تر از 1° گرد کنید.



ج) مساحت کل، یخچال را محاسبه کنید.

د) فرض کنید می خواهید این یخچال را رنگ بزنید! چه مساحتی را باید رنگ کنید؟

ه) اگر برای هر متر مربع، ربع لیتر رنگ لازم باشد مقدار رنگ مورد نیاز را به طور تقریبی محاسبه کنید

(می توانید باز هم در صورت نیاز سطحی که باید رنگ شود را با تقریب کم تر از 1° گرد کنید).

تلاشی در مسیر موفقیت

۵- اندازه‌ی ابعاد اتاق، یاسمن « $۴/۳$ ، $۶/۱۵$ ، $۲/۸۵$ » متر می‌باشد، او می‌خواهد اتاقش را به رنگ سال رنگ آمیزی کند؛

(الف) ابتدا ابعاد را با تقریب کم تر از $۱/۰$ گرد کنید و سپس حساب کنید چند متر مربع باید رنگ آمیزی شود.

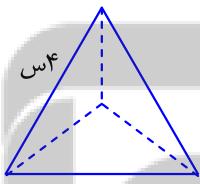


(ب) حالا با همان ابعاد اولیه، سطحی را که باید رنگ آمیزی شود محاسبه کنید و بعد عدد بدست آمده را با تقریب کم تر از $۱/۰$ گرد کنید.

چرا؟

ج) آیا اندازه‌های بدست آمده از سطح با هم برابرند؟

(د) اگر برای هر متر مربع رنگ آمیزی نیم لیتر رنگ مصرف گردد و قوطی‌های رنگ ۱ لیتری باشند حداقل به چند قوطی رنگ، نیاز داریم؟



۶- ارتفاع شکل مقابل ۳ سانتی متر است

(الف) گستردگی شکل مقابل رارسم کنید.

(ب) مساحت گستردگی این شکل را محاسبه کنید.

(ج) این شکل (گستردگی چهار وجهی منتظم) از چند مثلث متساوی الاضلاع برابر تشکیل شده است؟

(د) در این شکل (گستردگی چهار وجهی منتظم) چند مثلث دیده می‌شود؟

(ه) اگر مساحت قاعده آن ۸ سانتی متر مربع باشد مساحت کل این شکل چند سانتی متر مربع است؟

تلاشی در مسیر موفقیت

۷- عملیات مربوط به تبدیل واحدهای زیر را در چکنوبس انجام داده و سپس جواب های صحیح را در جدول بنویسید.

	۰/۰۵		۳	کیلومتر مربع
		۲۰	۳۰۰	هکتار
۸۰۰۰			۳۰۰۰۰۰	متر مربع
			۳۰۰۰۰۰۰	دسی متر مربع

۸- کیلومتر مربع برابر با چند متر است؟

۸۰۰۰۰۰ متر

۸۰۰۰ متر

قابل مقایسه با هم نیستند چو ساختی ندارند

۸۰۰۰ متر

۹- اگر اندازه ضلع هر مکعبی ۲ برابر شود، مساحت جانبی آن چند برابر می شود؟

۴

۲

۶

۸

۱۰- محیط یکی از وجههای مکعبی ۲۰ سانتی متر است محیط گسترده این مکعب چند سانتی متر است؟

۶۰

۳۰

۱۲۰

۷۰





حل مسئله (راهبرد حذف حالت‌های نامطلوب)

هدف‌های این درس



حذف حالت‌های نامطلوب و
دست‌یابی به جواب مسئله

پیش‌بینی برخی حالت‌های
ممکن

چگونگی استفاده از راهبرد و
حذف حالت‌های نامطلوب

برای حل بعضی از مسئله‌ها می‌توانید همه حالت‌های ممکن را در نظر بگیرید سپس با توجه به شرایط موضوعی که در مسئله طرح شده است جواب‌ها و حالت‌های نامطلوب و غیر ممکن را حذف کرده تا به جواب دست پیدا کنید.

برای این که کلیه ای حالت‌های ممکن را بنویسیم بهتر است که از تفکر نظام دار استفاده کنید و پس از این که همه ای حالت‌های ممکن را نوشته‌یم از بین آن‌ها با توجه به سوالی که مطرح شده است پاسخ نهایی را پیدا کنید درباره تفکر نظام دار و نوشتن جدول و ... در فصول قبل توضیح داده شده است.

مثال: مجموع سه عدد طبیعی ۱۵ و حاصل ضرب آن‌ها ۱۰۵ است، آن سه عدد را پیدا کنید.

$$\triangle + \bigcirc + \square = 15$$

از طریق جدول نظام دار ابتدا با روش حدس و آزمایش سه عدد

$$\triangle + \bigcirc + \square = 105$$

انتخاب کرده و نتیجه را بررسی می‌کنیم و حالت‌های نامطلوب را حذف کرده تا به جواب برسیم.

اعداد حدسی	حاصل جمع	حاصل ضرب	نتیجه
۱۱ و ۲ و ۲	$11 + 2 + 2 = 15$	$11 \times 2 \times 2 = 44$	غلط
۱۰ و ۳ و ۲	$10 + 3 + 2 = 15$	$10 \times 3 \times 2 = 60$	غلط
۸ و ۴ و ۳	$8 + 4 + 3 = 15$	$8 \times 4 \times 3 = 96$	غلط
۷ و ۵ و ۳	$7 + 5 + 3 = 15$	$7 \times 5 \times 3 = 105$	درست

تلاشی در مسیر موفقیت

کار در ذانه

پایه های پنجم و ششم ابتدایی سنت کوشان

۱- گستردگی یک مکعب می تواند اشکال مختلفی داشته باشد، ۴ نمونه را رسم کنید.

۲- کوچک ترین عدد سه رقمی هستم که از 120 کم تر و بزر 3 بخش پذیرم. من چه عددی هستم؟
 الف) ابتدا کلیه اعداد سه رقمی کوچک تر از 120 را بنویسید.

ب) از بین اعداد نوشته شده آن هایی را که بزر 3 بخش پذیر نیستند حذف و بقیه را بنویسید.

ج) از بین اعداد بخش پذیر بزر 3 و کم تر از 120 که نوشته اید کوچک ترین عدد کدام است؟



۳- در یک معما قدمی گفته می شد که پیرمردی قصد داشت از رودخانه ای عبور کند و خودش را به کلبه اش برساند پیر مرد همراه خود یک روباه و یک خروس و یک کیسه گندم داشت. اولاً ظرفیت قایق محدود بود و به جز خودش فقط می توانست یکی از این ها را در قایق بگذارد و از رودخانه عبور کند و مشکل دومش هم این بود که باید این سه را به گونه ای با خود می برد که تا وقتی به آن طرف رودخانه می رسد و برای بردن آن یکی بر می گردد، اتفاقی نیفتاده باشد مثلاً خروس گندم ها را و یا روباه خروس را در غیاب او نخورده باشد.

تلاش درست بیرون فیض

راهنمایی: راه های ممکن را یکی یکی نوشه و حالت های نامطلوب را حذف کنید تا به جواب برسید

مثال:

حالت اول: مرحله ای اول روباه را با خود ببرد \leftarrow تا وقتی برگردد خروس گندم ها را خورده است.

حالت دوم: اول گندم را با خود ببرد \leftarrow

حالت سوم:

۴- مجموع سه عدد طبیعی ۱۳ و حاصل ضرب آن ها ۶۰ می شود، آن سه عدد را پیدا کند. (با استفاده

از راهبرد حذف حالت های نامطلوب)

۵- اگر بعد مکعبی $\frac{1}{2}$ برابر شود مساحت کل آن مربع چه تغییری می کند؟ (راهنمایی: مانند سؤال ۴

می توانید حل کنید.)

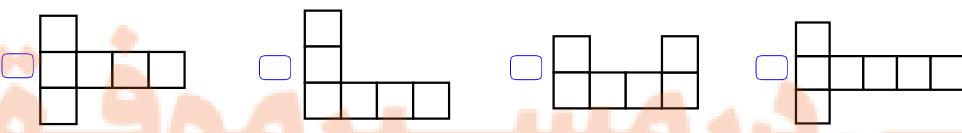
- ۱ برابر می شود $\frac{1}{2}$ برابر می شود فرقی نمی کند

۶- اگر در تقسیمی مقسوم علیه دو برابر شود خارج قسمت چه تغییری می کند؟

- ۱ برابر می شود $\frac{1}{2}$ برابر می شود فرقی نمی کند

راهنمایی: در این سؤال چون یکی از چهار گزینه پاسخ صحیح است لذا می توانید از گزینه ای اول شروع کرده و با انجام یک تقسیم درستی یا نادرستی آن را امتحان کنید بدین طریق پاسخ های غلط (حالت نامطلوب در اینجا) را کنار گذاشته تا به جواب برسید.

۷- کدام یک از اشکال زیر گسترده‌ی یک مکعب است؟



تلاشی در مسیر موفقیت

مقایسه و اندازه گیری حجم



هدف های این درس

معرفی واحدهای اندازه گیری
غیر استاندارد و استاندارد و
مقایسه آن ها

یادآوری حجم و ظرفیت

محاسبه حجم به طور
تقریبی

بیان حجم اشکال و اجسام
با عدد مخلوط

تبديل واحدهای حجم

لزوم استفاده از واحدهای
استاندارد

حجم در لغت به معنی برآمدگی و ستبری و بسامت چیزی می باشد و در اصطلاح هندسی گنجایش و ظرفیت جسم و آن مقداری از فضا که جسم آن را اشغال می کند را نشان می دهد.

همان طور که می دانید اشکال فضایی حجم داشته و برای اندازه گیری حجم آن ها باید واحدی داشته باشیم که خود نیز دارای حجم باشد و این واحد «مکعب» می باشد، فراموش نکنید که هر مکعبی برای اندازه گیری هر حجمی مناسب نیست و باید تشخیص داد که از کدام یک باید استفاده کرد (سانتی متر مکعب، متر مکعب و ...)

1 سانتی متر

1 سانتی متر

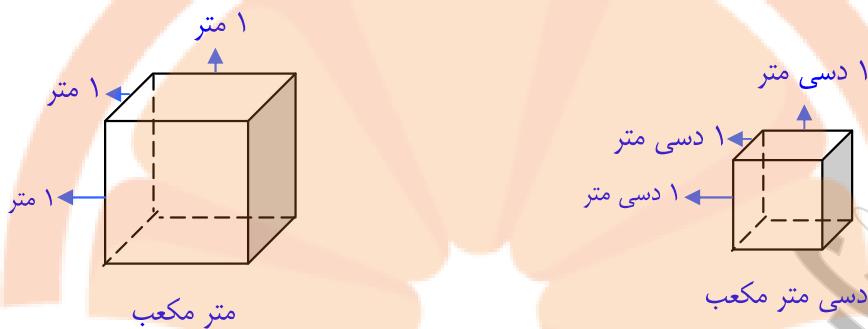
سانتی متر مکعب

1 میلی متر

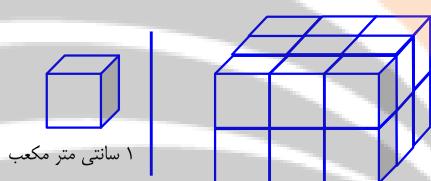
1 میلی متر

میلی متر مکعب

تلاشی در مسیر موفقیت



مثال: با توجه به مکعب داده شده (چینه) حجم شکل مقابل را محاسبه کنید (تعداد را نیز بشمارید)



روش اول: سه ردیف چینه داریم (مکعب‌هایی با ابعاد ۱ سانتی متر) که در هر ردیف دو تا طبقه‌ی سه تایی داریم یعنی در هر ردیف 6 تا و در نتیجه $6 + 6 = 12$ تا مکعب (چینه) داریم به عبارتی 18 سانتی متر مکعب.

روش فرمولی:

$$2 \times 3 \times 3 = 18$$

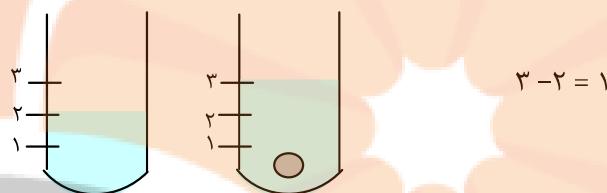
نکته‌ی ۱: در همین شکل چنانچه ابعاد مکعب‌های ما 1 متر باشد. حجم مکعب 1 متر مکعب خواهد بود و حجم جسم 18 متر مکعب می‌باشد.

روش بدست آوردن حجم اجسامی که شکل هندسی مشخصی ندارند

برای محاسبه‌ی حجم این یا جسم می‌توانیم از ظروف مدرج (بشر و ...) استفاده کنیم.

تلashی در مسیر موفقیت

مثال: اگر بخواهیم حجم یک سکه یا یک سنگ را محاسبه کنیم، ابتدا در یک ظرف مدرج به اندازه‌ی معلومی آب می‌ریزیم و مقدار آن را می‌نویسیم سپس سکه را در داخل ظرف آب می‌اندازیم. سطح آب بالاتر می‌آید و آن را نیز یاد داشت می‌کنیم. تفاوت دو عدد نوشته شده حجم سکه است.



می‌دانید که مربع یک عدد یعنی آن عدد ضربدر خودش **مثال**: مربع عدد ۳ برابر است با $(3 \times 3 = 9)$ ، هم چنین مکعب هر عدد یعنی آن عدد ضربدر خودش ضربدر خودش **مثال**: مکعب عدد ۳ برابر است با $(3 \times 3 \times 3 = 27)$ برای تبدیل واحدها می‌توان از همین نکته استفاده کرد.

$$\text{سانتی متر} = 100 \text{ متر}$$

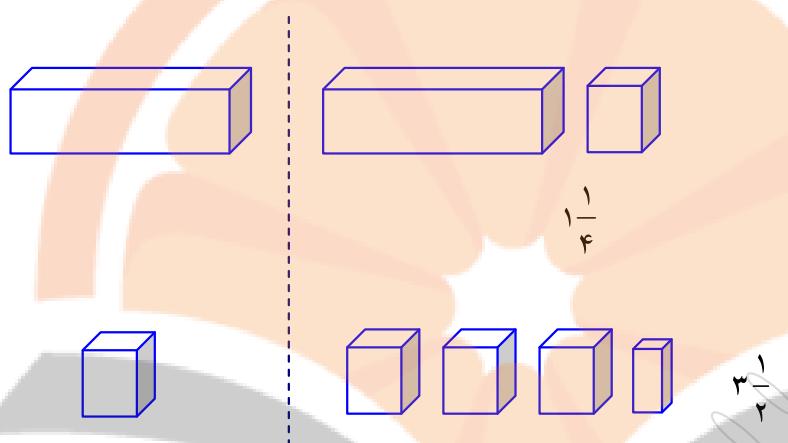
$$\text{سانتی متر مربع} = 10000 = 100 \times 100 = 1 \text{ متر مربع}$$

$$\text{سانتی متر مکعب} = 1000000 = 100 \times 100 \times 100 = 1 \text{ متر مکعب}$$

نکته‌ی ۲: همان طور که قبلاً گفته‌ی نکته‌ی مهم در اندازه‌گیری سطح و حجم این است که در اندازه‌گیری سطح ما می‌توانیم از کاشی کاری با مربع، مثلث متساوی‌الاضلاع و شش ضلعی منتظم استفاده کنیم در صورتی که در اندازه‌گیری حجم اگر بخواهیم از روش دست ورزی این کار را انجام بدھیم فقط از مکعب می‌توانیم استفاده کنیم چون با مکعب‌ها می‌شود فضا را کاشی کاری کرد و پُر نمود.

نکته‌ی ۳: همان طور که از فصل اول کتاب یادآوری می‌نماییم واحد چیزی است که قرار داد می‌کنیم حجم شکل‌های زیر با توجه به واحد عبارتند از :

تلاشی در مسیر موفقیت



نکته‌ی ۴: اگر در ظرفی مثلاً به شکل مکعب مستطیل که آب دارد جسمی را بیندازیم برای محاسبه‌ی حجم آن جسم باید: اندازه‌ی طول و عرض ظرف را در مقدار ارتفاعی که آب بالا می‌آید ضرب کنیم.

مثال: داخل یک آکواریم به شکل مکعب مستطیل به طول ۳۰ سانتی‌متر و عرض ۲۰ سانتی‌متر یک قطعه سنگ می‌اندازیم و ارتفاع آب آکواریم ۴۰ میلی‌متر بالا می‌آید، حجم سنگ را محاسبه کنید.

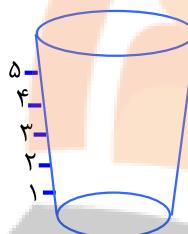
$$۴ \div ۱۰ = ۰/۴$$

$$\text{سانتی‌متر مکعب} = ۳۰ \times ۲۰ \times ۰/۴ = ۲۴۰$$

تلاشی در مسیر موفقیت

کار در خانه

پایه های پنجم و ششم ابتدایی مسکن کوشش



۱- سحر و ساغر هر کدام یک قطعه آهنی کوچک در دست دارند که می خواهند حجم این دو قطعه را با روشی غیر استاندارد بدست آورند.

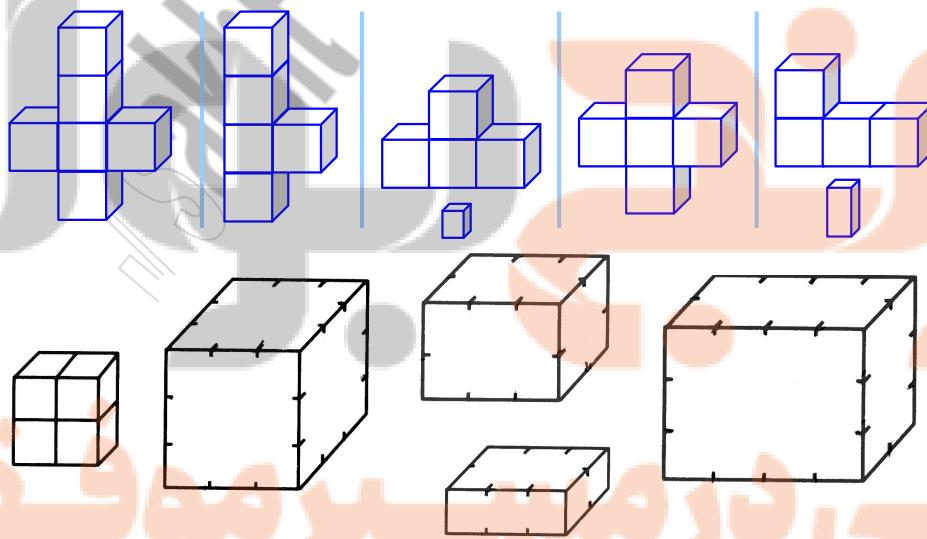
با توجه به شکل هایی که کشیده شده:

(الف) توضیح دهید چگونه می توانند حجم قطعه ها را مشخص کنند؟

(ب) آیا این روش برای اندازه گیری حجم اجسام روش خوبی است؟

ج) اگر به جای این دو قطعه آهن به طور مثال دو گوشی موبایل یا دو کله قند باشد هم می توانند از این روش استفاده کنند؟ چرا؟

۲- هر یک از اجسام (اشکال) زیر از چند مکعب (چینه) ساخته شده است؟



۳- مانند نمونه عمل کنید.

$$1000 \text{ میلی متر مکعب} = 1 \text{ میلی متر} \times 10 \text{ میلی متر} \times 1 \text{ میلی متر} = 1 \text{ سانتی متر} \times 1 \text{ سانتی متر} \times 1 \text{ سانتی متر} = 1 \text{ سانتی متر مکعب}$$

$$\text{سانتی متر مکعب} = \times \times = \times \times = 1 \text{ متر مکعب}$$

$$1 \text{ متر مکعب} = \times \times = \times \times = 1 \text{ کیلومتر مکعب}$$

$$1 \text{ کیلومتر مکعب} = \times \times = \times \times = 1 \text{ دسی متر مکعب}$$

۴- هر یک از واحدهای داده شده را به جسم مربوطه وصل کنید (واحد مناسب برای حجم هر جسم)

میلی متر مکعب - سانتی متر مکعب - متر مکعب

جعبه دستمال کاغذی - آبنبات - کارتون بستنی - جامدادی - کوپه قطار - دکه‌ی نگهبانی - نگین انگشت‌خوار

۵- مانند نمونه برای هر یک از حجم‌های نوشته شده دو مثال بنویسید (اندازه‌ها تقریبی است)

۱۸ سانتی متر مکعب: گوشی تلفن همراه، تراش رومیزی

۱۱۰ سانتی متر مکعب:

۹ متر مکعب:

۲۷۰ متر مکعب:

۶- مانند نمونه هر یک از واحدهای داده شده را به واحد خواسته شده تبدیل کنید.

$$2/5 \text{ متر مکعب} = \text{ دسی متر مکعب}$$

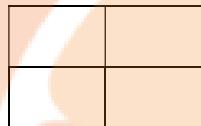
$$\text{دسی متر مکعب} = 1000 = 10 \times 10 \times 10 = 1 \text{ متر}$$

متر مکعب	1	$2/5$
دسی متر مکعب	1000	

$$\boxed{} = \frac{2/5 \times 1000}{1} = 2500$$

تلاشی در مسیر موفقیت

۴/۵ دسی متر مکعب = سانتی متر مکعب



$$\boxed{\square} = \underline{\hspace{1cm}} =$$

۱ دسی متر مکعب = سانتی متر مکعب

۵/۳۲۵ کلیومتر مکعب = متر مکعب

۰/۰۳۷ متر مکعب = سانتی متر مکعب

۴۳۰ دسی متر مکعب = متر مکعب

۷- مقدار فضایی را که یک کمدمی گیرد کمدمی گویند.

حجم کمدم

جرم کمدم مساحت کل کمدم

۸- برای اندازه گیری حجم اشکال فضایی به روش دست ورزی باید از استفاده کرد.

هیچکدام

مکعب مستطیل مربع

۹- مکعب عدد ۳ بیش تر است یا مربع عدد ۵ ؟

مکعب عدد ۵ مربع عدد ۳ هر دو برابرند قابل مقایسه با هم نیستند

۱۰- ظرفی مدرج ۵ واحد آب دارد و بعد از این که ۵ جبهه قند در آن انداختیم سطح آب به ۷ واحد رسید

حجم قندها چند واحد بوده است؟

۲۵ واحد

۲ واحد

۱۰ واحد ۵ واحد

تلاشی در مسابقه موفقیت

حجم اشکال هندسی



پرسش‌های پنجم و ششم (یک‌ایرانی ساخت کوشان)



هدف‌های این درس

محاسبه‌ی حجم مکعب‌هایی که
قسمتی از آن‌ها جدا شده است

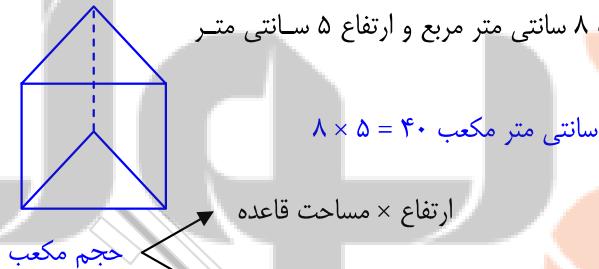
جدا کردن قسمتی از یک شکل فضایی
و چگونگی شکل گسترش‌های آن

تصویر از بالا و محاسبه‌ی حجم
جسم به طور تقریبی

همان طور که در درس قبل گفته شد به مقدار فضایی که جسم اشغال می‌کند، حجم آن جسم گفته می‌شود به عبارت دیگر مکعبی با ابعاد ۱ سانتی متر در نظر بگیرید که حجمش ۱ سانتی متر مکعب (1 cm^3) می‌باشد، تعداد مکعب‌هایی که در یک جسم جا می‌گیرند، معروف حجم آن جسم هستند. اگر تمام یک جسم را با ماده‌ای نرم و شکل پذیر مانند مووم یا خمیر مجسمه سازی، پر کنیم در واقع حجم آن جسم برابر است با مقدار خمیری که آن شکل را پُر کرده است. در واقع حجم جسم برابر است با حاصل ضرب مساحت قاعده در ارتفاعی که خمیر مجسمه سازی آن را کاملاً پُر کرده است.

$$\text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} = \text{حجم یک جسم}$$

مثال: اگر در شکل مقابل مساحت مثلث ۸ سانتی متر مربع و ارتفاع ۵ سانتی متر باشد، حجم جسم را بدست بیاورید.

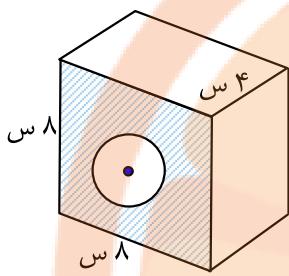


در درس قبل با بعضی از اشکال فضایی دیگر مانند هرم، منشور، استوانه و ... آشنا شدیم.

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

تلاشی در رسانه‌برقیت

مثال ۱: حجم جسم مقابل را محاسبه کنید (قطر دایره = ۶ سانتی متر)



$$\text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} = \text{حجم جسم}$$

$$\text{مساحت دایره} - \text{مساحت مربع} = \text{مساحت قاعده}$$

$$6 \div 2 = 3$$

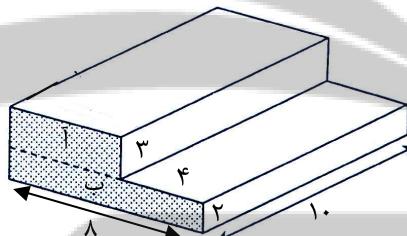
$$\text{مساحت قسمت دایره ای} = (3 \times 3) \times \pi / 4 = 28.26$$

$$8 \times 8 = 64 \Rightarrow \text{مساحت قسمت مربع شکل قاعده} = 64 - 28.26 = 35.74$$

$$35.74 \times 4 = 142.96$$

حجم جسم

مثال ۲: حجم جسم مقابل را محاسبه کنید.



$$\text{طول مستطيل A} = 8 - 4 = 4$$

$$\text{مساحت مستطيل A} = 4 \times 3 = 12$$

$$\text{مساحت مستطيل B} = 8 \times 2 = 16$$

$$\text{مساحت قاعده} = 12 + 16 = 28$$

$$28 \times 10 = 280$$

حجم جسم

نکته ۱: هرگاه به کوچک ترین بُعد یک مکعب مستطیل مقداری اضافه شود، بیش ترین تغییر حجم و اگر به بزرگ ترین بعدش همان مقدار را اضافه کنیم، کم ترین تغییر حجم را خواهیم داشت.

نکته ۲: اگر بُعد مکعبی 100% افزایش یابد به این معنی است که بُعدش را ۲ برابر کردہایم؛ لذا حجم آن $2 \times 2 \times 2$ یعنی ۸ برابر خواهد شد؛ یعنی 700% افزایش می یابد.

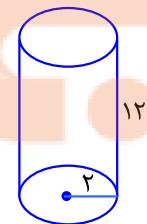
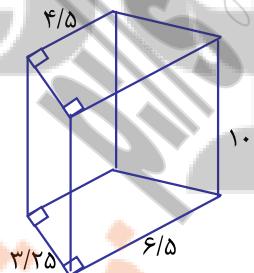
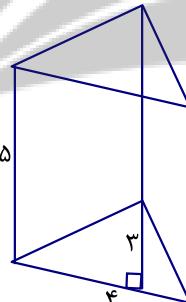
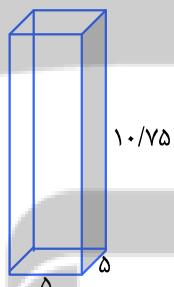
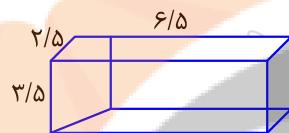
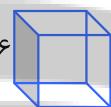
تلاشی در مسیر موفقیت

کار در خانه



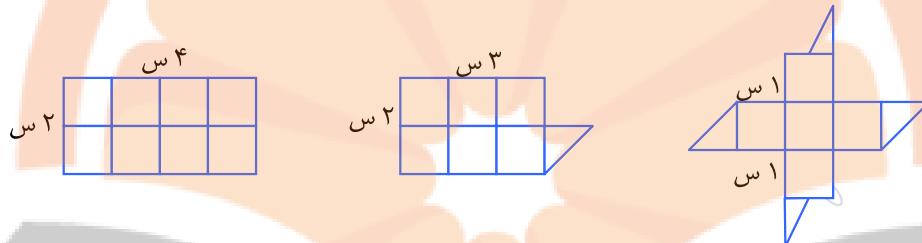
پایه های پنجم و ششم ابتدایی مستکد کوشان

۱- حجم هر یک از شکل های زیرا را محاسبه کنید. (اندازه ها بر حسب سانتی متر است)



تلاشی در مسیر موفقیت

۲- فرض کنید از پایین (زیر) یا بالای چند جسم به آن ها نگاه می کنید و آن ها را به اشکال زیر می بیند اگر ارتفاع این شکل ها ۸ سانتی متر باشد حجم آن ها را محاسبه کنید.



۳- طول و عرض و عمق یک استخر به ترتیب ۸، ۵ و ۳ متر است، اگر برای رنگ آمیزی هر متر مربع $\frac{1}{3}$ کیلوگرم رنگ لازم باشد:

(الف) برای رنگ کردن این استخر چند کیلوگرم رنگ مورد نیاز است؟

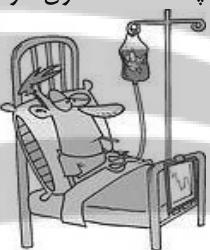
(ب) گنجایش این استخر چند لیتر است؟

۴- حوضی به شکل مکعب مستطیل و به ابعاد ۴، ۳ و $\frac{1}{5}$ متر است، این حوض خالی است و می خواهند آن را توسط شیر آبی که هر دقیقه ۶۰ لیتر آب از آن وارد حوض می شود، پر کنند، این حوض چند ساعته پر می شود؟

تلاشی در مسیر موفقیت

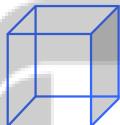
۵- حجم مخزنی 3 متر مکعب است. $\frac{3}{\mu}$ این مخزن آب دارد، چند لیتر دیگر باید در آن آب بریزیم تا مخزن پر شود؟

۶- پدر مهری بیمار بود و در بیمارستان به او سرم وصل کرده بودند. مادرش از خانم پرستار پرسید: چقدر طول می کشد تا این سرم تمام شود؟ خانم پرستار در حالی که داشت می رفت گفت در هر 4 ثانیه 10 قطره از این سرم وارد بدن بیمار می شود! به مهری کمک کنید تا حساب کند چه مدت طول خواهد کشید که تمام سرم خالی شود؟



۷- مجموع یال‌های شکل مقابل 48 سانتی متر است.

الف) مساحت جانبی آن را محاسبه کنید.



ب) حجم این منبع چند سانتی متر مکعب است؟

۸- اگر حجم یک مکعب 1 سانتی متر مکعب باشد.

الف) محیط گسترده‌ی آن چند سانتی متر است؟

ب) مساحت کل این مکعب چند سانتی متر مربع است؟

تلاشی در مسیر موفقیت

۹- از جسمی به شکل مکعب، مکعب کوچک تری جدا می کنیم که هر بعده $\frac{1}{2}$ بعد جسم اولیه است.

حجم باقی مانده چه کسری از حجم اولیه است؟

$\frac{1}{3}$

$\frac{7}{8}$

$\frac{3}{4}$

$\frac{1}{2}$

۱۰- کدام یک از اشکال زیر ۲ بعدی است؟

مربع

مخروط

استوانه

کره

۱۱- گستردگی هر مکعب چند ضلع دارد؟

شش ضلع

دوازده ضلع

شانزده ضلع

چهارده ضلع

۱۲- هر مکعب رأس و یال دارد.

۱۳- هر مکعب دارای است و زاویه‌ی قائمه نیز دارد.

۱۴- مهران با ۴۰ گالن ۲۰ لیتری که فقط نصف هر کدام گازوئیل داشت منبع سوخت مرغداری پدرش

را پر نمود. گنجایش این منبع چند متر مکعب می باشد؟

۸۰۰

۰/۴

۴۰۰

۴۰.....



سخت کوشانه (یادآوری فصل ۷)

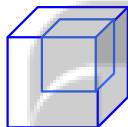


۱- توضیح دهید که محاسبه کردن سطح کل یک مکعب با یک مکعب مستطیل چه تفاوتی دارد؟

۲- از چهار گوشه‌ی یک مقوای مستطیل شکل به طول ۳۴ سانتی متر و عرض ۱۸ سانتی متر، مربع‌هایی به ضلع ۵ سانتی متر بریده ایم، با بقیه مقوای یک جعبه‌ی سر، باز ساخته ایم
الف) مساحت مقوای باقی مانده را محاسبه کنید.

ب) حجم جعبه را بدست بیاورید.

۳- یک قطعه پنیر به شکل مکعب و به حجم ۱۰۰۰ سانتی متر مکعب داریم می‌خواهیم از یک گوشه‌ی آن یک تکه پنیر به شکل مکعب که ابعادش نصف ابعاد اولیه است ببریم، چقدر از پنیر باقی می‌ماند؟



۴- روش حل مسئله با راهکار حذف حالت‌های نامطلوب را شرح دهید.

۵- آیا برای اندازه‌گیری حجم یک مکعب می‌توانید از مربع یا مثلث متساوی‌الاضلاع استفاده کنید؟
چرا؟

۶- در فصل ۷ کتاب ریاضی ششم مبحث و موضوع، «تصویر اجسام از بالا» مطرح شده است؟ منظور چیست؟

تلاشی در مسیر موفقیت

تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس 
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه 
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی 
- دانلود نمونه سوالات امتحانی 
- مشاوره کنکور 
- فیلم های انگیزشی 