

۱) اگر ابعاد مکعب مستطیلی را ۳ برابر کنیم، مساحت کل و حجم آن چه تغییری می‌کند؟

۲) مساحت سه وجه متفاوت یک مکعب مستطیل ۲۰، ۲۰ و ۲۵ سانتی‌متر مربع است. حجم مکعب مستطیل را محاسبه کنید.

۳) مساحت جانبی مکعب مستطیلی که عرض قاعده‌ی آن ۱۱ سانتی‌متر و طول قاعده‌اش ۱۵ سانتی‌متر است، ۶۵ سانتی‌متر مربع می‌باشد. ارتفاع این مکعب مستطیل چند سانتی‌متر است؟

۴) اگر شعاع قاعده‌ی استوانه‌ای را ۲۰ درصد افزایش و ارتفاع آن را ۱۵ درصد کاهش دهیم، در حجم و مساحت جانبی استوانه چه تغییری ایجاد می‌شود؟

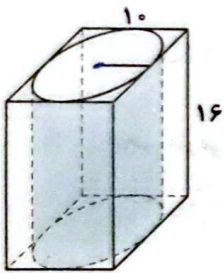
۵) وزن یک لیتر هوا،  $1/293$  کیلوگرم است. وزن هوای درون مخزن‌های زیر را برحسب کیلوگرم به‌دست آورید.

الف) مخزنی استوانه‌ای شکل به ارتفاع ۵ متر و شعاع قاعده‌ی  $1/5$  متر

ب) مخزنی مکعب مستطیل شکل به ابعاد ۸، ۶ و ۱۰ متر

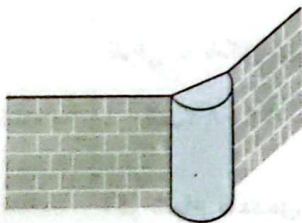
ج) منشوری به مساحت قاعده‌ی ۱۵ متر مربع و ارتفاع ۸ متر

۶) یک استوانه را داخل منشوری با قاعده‌ی مربع شکل و به ضلع ۱۰ سانتی‌متر و ارتفاع ۱۶ سانتی‌متر قرار داده‌ایم. حجم فضای خالی بین منشور و استوانه را محاسبه کنید.

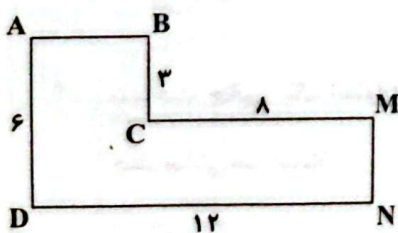


۷) اگر طول یک مکعب مستطیل را سه برابر، عرض آن را دو برابر و ارتفاع آن را نصف کنیم، حجم شکل حاصل، چند برابر شکل اول می‌شود؟

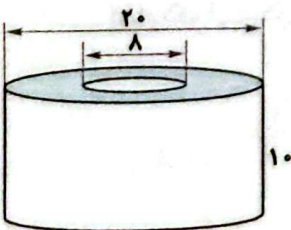
۸) در گوشه‌ی یک دیوار، یک نیم استوانه وجود دارد که قطر آن ۸ متر و ارتفاع آن ۱۵۰ متر می‌باشد. اگر برای رنگ کردن هر متر مربع، ۱۰۰ گرم رنگ استفاده شود، چه مقدار رنگ برای سطح بیرونی استوانه و بالای آن لازم است؟



۹) حجم جسم حاصل از دوران شکل روبه‌رو حول ضلع MN چه قدر است؟



۱۰) اگر داخل یک لوله‌ی فلزی توپُر به شعاع و ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر، مطابق شکل استوانه‌ای توخالی به شعاع ۴ سانتی‌متر به‌وجود آوریم و این لوله را داخل ظرف رنگ بیندازیم، چند سانتی‌متر مربع از این جسم رنگی می‌شود؟



۱۱) مساحت سه وجه متفاوت یک مکعب مستطیل ۲، ۸ و ۹ متر مربع می‌باشد. حجم این مکعب مستطیل چند متر مکعب است؟

۱۲) مساحت جانبی مکعبی ۳۶ برابر مساحت جانبی مکعب دیگر می‌باشد. حجم مکعب بزرگ‌تر چند برابر حجم مکعب کوچک‌تر است؟

۱۳) خاله‌ی مهسا به لبنیاتی رفت تا عسل بخرد. مغازه‌دار دو نوع عسل را که در ظرف‌های استوانه‌ای شکل بودند، به او پیشنهاد کرد:

(۱) ظرفی که ارتفاعش  $2h$  و شعاعش  $\frac{1}{4}R$  است.

(۲) ظرفی که ارتفاعش  $h$  و شعاعش  $R$  است.

قیمت ظرف اول ۱۲۰۰۰ تومان و قیمت ظرف دوم ۱۸۰۰۰ تومان می‌باشد. کدام یک به صرفه است؟

۱۴) در تاریخ آمده است که برای ساختن بنای معروف تخت رستم در اطراف شیراز، سنگ‌های بسیار بزرگی را توسط ۵۰ مرد قوی بر روی ۵

استوانه‌ی بزرگ به شعاع ۴۰ سانتی‌متر و به ارتفاع ۲ متر به حرکت درمی‌آورده‌اند. بعد از یک مرحله چرخش کامل هر استوانه، سنگ چه

مسافتی را به جلو حرکت می‌کرده است؟ ( $\pi = 3$ )

۱۵) اگر ابعاد مکعب مستطیلی را ۵ برابر کنیم، هریک از موارد زیر چه تغییری می‌کنند؟

الف) مساحت جانبی

ب) مساحت کل

ج) حجم

۱۶) طول قاعده‌ی مکعب مستطیلی ۴ برابر عرض آن است. اگر ارتفاع ۳ سانتی‌متر و حجم مکعب مستطیل ۱۰۸ سانتی‌متر مکعب باشد، طول قاعده‌ی

مکعب مستطیل چند سانتی‌متر است؟

۱۷) در مکعب مستطیلی به ابعاد ۱، ۲ و ۴ متر تا ارتفاع ۳ متر آب ریخته‌ایم. اگر سطحی از مکعب مستطیل را که روی زمین قرار دارد، تغییر دهیم و

از سطح بزرگ‌تر روی زمین بگذاریم، ارتفاع آب چند متر می‌شود؟

۱۸) یک جعبه‌ی شیرینی به ارتفاع  $\frac{2}{5}$  سانتی‌متر را که نسبت طول به عرض آن ۳ به ۲ است، با نخی به شکل  بسته‌بندی کرده‌ایم.

اگر طول نخ ۶۶ سانتی‌متر و ۶ سانتی‌متر از نخ برای گره زدن به کار رفته باشد، طول این جعبه‌ی شیرینی چند سانتی‌متر است؟

۱۹) اگر بخواهیم با مقوا مکعب مستطیلی به ابعاد ۸، ۱۰ و ۱۲ سانتی‌متر بسازیم، چند سانتی‌متر مربع مقوا لازم داریم؟

۲۰) در یک استخر مکعب‌شکل، مساحت کف استخر ۶ برابر ارتفاع استخر است. اگر ۱۰۸ متر مکعب از آب درون استخر خالی شود، فاصله‌ی علی

که روی تخته‌ی پرش که ۵ متر بالاتر از سطح استخر است قرار دارد، تا سطح آب چند متر است؟

۱- رابطه‌ی بین تعداد اضلاع قاعده‌ی یک حجم منشوری با رأس‌ها، یال‌ها و وجه‌های جانبی آن:

تعداد اضلاع قاعده  $\times 3 =$  تعداد یال‌های حجم منشوری

تعداد اضلاع قاعده  $\times 2 =$  تعداد رأس‌های حجم منشوری

تعداد اضلاع قاعده  $=$  تعداد وجه‌های حجم منشوری

۲- حجم شکل‌های هرمی، ثلث  $(\frac{1}{3})$  حجم شکل‌های منشوری ساخته‌شده به وسیله‌ی آن‌ها است و رابطه‌های زیر بین حجم آن‌ها برقرار است:

$$V_{\text{منشور}} = \frac{1}{3} V_{\text{هرم}}, \quad V_{\text{استوانه}} = \frac{1}{3} V_{\text{مخروط}}$$

۳- اگر ضلع مکعبی را  $m$  برابر کنیم، حجم آن  $m \times m \times m$  برابر و مساحت جانبی و مساحت کل آن  $m \times m$  برابر می‌شود.

اگر ضلع مکعبی را ۳ برابر کنیم، حجم، مساحت جانبی و مساحت کل آن چند برابر می‌شوند؟



برابر  $3 \times 3 \times 3 = 27$  : حجم

برابر  $3 \times 3 = 9$  : مساحت جانبی و مساحت کل

۴- حجم کره‌ای به شعاع  $R$  برابر است با  $V = \frac{4}{3} \pi \times R \times R \times R$  و مساحت کره‌ای به شعاع  $R$  برابر است با:

$$S = 4\pi \times R \times R$$

۵- در هر کره به شعاع  $R$ ، نسبت عدد حجم کره به عدد مساحت آن برابر با  $\frac{R}{3}$  است.

۶- الف) از دوران یک مثلث قائم‌الزاویه حول هر ضلع زاویه‌ی قائمه‌ی آن، مخروط حاصل می‌شود.

ب) از دوران یک مثلث قائم‌الزاویه حول وتر آن، دو مخروط نابرابر، ولی با قاعده‌ی یکسان و به هم چسبیده حاصل می‌شود.

ج) از دوران نیم‌دایره حول قطرش، کره حاصل می‌شود.

د) از دوران ربع‌دایره حول شعاع آن، نیم‌کره حاصل می‌شود.

ه) از دوران لوزی حول هر قطر آن، دو مخروط برابر و به هم چسبیده به‌دست می‌آید.

۷- اگر با تعدادی مکعب به ابعاد یک واحد، مکعب بزرگ‌تری به ضلع  $n$  واحد بسازیم و سطح مکعب بزرگ را رنگ کنیم:

الف) تعداد مکعب‌هایی که رنگ نمی‌شوند:  $(n-2) \times (n-2) \times (n-2)$

ب) تعداد مکعب‌هایی که یک وجه آن‌ها رنگ می‌شوند:  $4 \times (n-2) \times (n-2)$

ج) تعداد مکعب‌هایی که دو وجه آن‌ها رنگ می‌شوند:  $12 \times (n-2)$

د) تعداد مکعب‌هایی که سه وجه آن‌ها رنگ می‌شوند: ۸ تا

۸- برای بیان اندازه‌ی حجم، از واحدهای متر مکعب، لیتر، سانتی‌متر مکعب، دسی‌متر مکعب، میلی‌متر مکعب و ... استفاده می‌شود که

برای تبدیل این واحدها به هم، می‌توان از جدول زیر استفاده کرد:

|              |                        |                     |
|--------------|------------------------|---------------------|
| ۱ متر مکعب   | ۱۰۰۰ لیتر              | ۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب |
| ۱ متر مکعب   | ۱۰۰۰ دسی‌متر مکعب      | ۱۰۰۰ سی‌سی          |
| ۱ متر مکعب   | ۱۰۰۰۰۰۰ سی‌سی          | ۱ دسی‌متر مکعب      |
| ۱ متر مکعب   | ۱۰۰۰۰۰۰ سانتی‌متر مکعب | ۱ میلی‌لیتر         |
| ۱ لیتر       | ۱۰۰۰ میلی‌لیتر         | ۱۰۰۰ سی‌سی          |
| ۱ دسی‌لیتر   | ۱۰۰ میلی‌لیتر          | ۱۰۰ سی‌سی           |
| ۱ سانتی‌لیتر | ۱۰ میلی‌لیتر           | ۱۰ سی‌سی            |
| ۱ میلی‌لیتر  | ۱ سی‌سی                | ۱ سی‌سی             |