



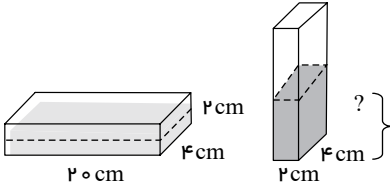
نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فصل ۶-هندسه

دبیرستان علوی آریاشهر

نام استاد: مهندس مهدی زاده

۱- در شکل زیر، ۲۰ درصد حجم مکعب مستطیل خالی از آب است. اگر آن را به صورت عمودی روی سطحی افقی قرار دهیم، ارتفاع آب در آن چند سانتی متر می شود



۱۶ (۲)

۱۴ (۱)

۲۰ (۴)

۱۸ (۳)

۲- اگر تعداد کل سطح های یک منشور ۱۱ تا باشد، این منشور چند رأس دارد؟

۲۱ (۴)

۱۸ (۳)

۲۰ (۲)

۲۲ (۱)

۳- اگر قاعده یک مکعب مستطیل یک مربع به ضلع  $a$  باشد و ارتفاع مکعب مستطیل  $b$  باشد، حجم مکعب مستطیل ..... می باشد.

$a \times a \times b$  (۴)

$(a+b)b$  (۳)

$2(a+b)$  (۲)

$4ab$  (۱)

۴- مجموع تعداد وجه ها، یال ها و رأس ها در یک منشور شش پهلوی کدام است؟

۳۱ (۴)

۳۸ (۳)

۳۰ (۲)

۳۴ (۱)

۵- اگر شعاع قاعده استوانه ای نصف شود؟

(۲) حجم آن نصف و سطح جانبی آن ربع می شود.

(۱) حجم و سطح جانبی آن نصف می شود.

(۴) حجم آن ربع و سطح جانبی آن نصف می شود.

(۳) حجم و سطح جانبی آن ربع می شود.

۶- یک باغچه به شکل مکعب مستطیل به طول ۸ متر، عرض ۶ متر و ارتفاع  $2\frac{5}{8}$  متر در نظر بگیرید که کاملاً به صورت یکنواخت از خاک پر شده است. نیمی از خاک آن را داخل یک برجک استوانه ای شکل به شعاع ۲ متر می ریزیم. خاک تا چه ارتفاعی از برج بالا می آید؟ ( $\pi \simeq 3$ )

۱۰ متر (۴)

$6\frac{5}{8}$  متر (۳)

۵ متر (۲)

$2\frac{5}{8}$  متر (۱)

۷- حوضی به شکل مکعب مستطیل به ابعاد ۴،  $2\frac{5}{8}$  و  $1\frac{8}{8}$  متر داریم. می خواهیم این حوض خالی را با یک شیر که در هر دقیقه ۶۰ لیتر آب از آن خارج می شود پر کنیم. محاسبه کنید چند ساعت طول می کشد تا مخزن پر شود؟

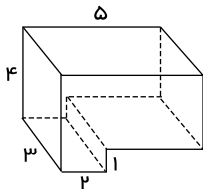
۳ ساعت (۴)

۶ ساعت (۳)

۴ ساعت (۲)

۵ ساعت (۱)

۸- حجم جسم زیر بر حسب واحد مکعب کدام است؟



۵۸ (۴)

۵۴ (۳)

۵۳ (۲)

۵۱ (۱)

۹- نسبت ابعاد مکعب مستطیلی ۱ و ۲ و ۳ سانتی متر می باشد. اگر مجموع سه بعد آن ۴۲ سانتی متر باشد حجم آن چند سانتی متر مکعب است؟

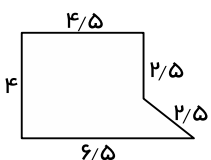
۲۰۵۸ سانتی متر مکعب (۴)

۱۲۹۴ سانتی متر مکعب (۳)

۱۲۵ سانتی متر مکعب (۲)

۱۰۴۷ سانتی متر مکعب (۱)

۱۰- مساحت جانبی یک منشور با سطح مقطعی به شکل زیر، برابر ۱۰۰ واحد مربع است. ارتفاع این منشور کدام است؟



$4\frac{5}{8}$  (۲)

۴ (۱)

$5\frac{5}{8}$  (۴)

۵ (۳)



۱۱- قاعده یک منشور سه پهلو مثلث قائم الزاویه‌ای است که ضلع‌های قائم آن ۵ و ۴ سانتی‌متر است اگر ارتفاع این منشور  $8\text{cm}$  باشد، حجم آن چند سانتی‌متر مکعب است؟

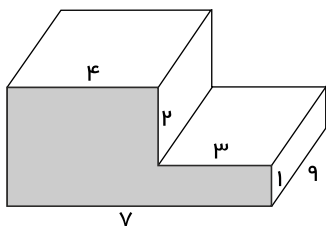
۱۰۰  $\text{cm}^3$  (۴)

۷۲  $\text{cm}^3$  (۳)

۸۰  $\text{cm}^3$  (۲)

۱۶۰  $\text{cm}^3$  (۱)

۱۲- حجم شکل مقابل برابر است با: (اندازه‌ها بر حسب متر هستند).



۱۰۰ مترمکعب (۲)

۳۰۰ مترمکعب (۱)

۱۳۵ مترمکعب (۴)

۱۴۵ مترمکعب (۳)

۱۳- دو استوانه به ارتفاع  $h$  و به شعاع قاعده‌های ۱ و ۳ مفروض هستند. استوانه‌ی کوچک‌تر در داخل استوانه‌ی بزرگ‌تر قرار گرفته است. حجم فضای بین دو استوانه برابر است؟

$8\pi h$  (۴)

$3\pi h$  (۳)

$2\pi h$  (۲)

$9\pi h$  (۱)

۱۴- مکعب مستطیلی به حجم ۴۸ واحد مکعب به ابعاد  $a$ ،  $2 \times a$ ،  $3 \times a$  مفروض است. مقدار  $a$  کدام است؟

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۱۵- کدام عدد می‌تواند تعداد یال‌های یک منشور با قاعده چندضلعی باشد؟

۲۰۰۹ (۴)

۲۰۱۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

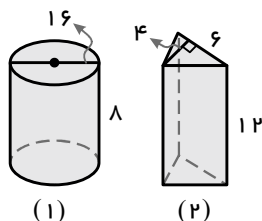
۱۶- در منشوری به قاعده یک ۷ ضلعی، اختلاف تعداد یال‌ها و تعداد وجه‌ها چقدر است؟

۱۴ (۴)

۱۰ (۳)

۱۳ (۲)

۱۲ (۱)



۱۷- حجم شکل ۱ چند برابر حجم شکل ۲ است؟

$\frac{32\pi}{9}$  (۲)

$\frac{64\pi}{9}$  (۱)

$\frac{9}{64\pi}$  (۴)

$\frac{9}{32\pi}$  (۳)

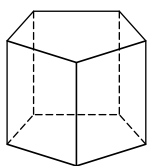
۱۸- منشور با قاعده ۵ ضلعی، ..... یال و ..... رأس دارد.

۱۰ و ۱۵ (۲)

۵ و ۵ (۱)

۵ و ۱۰ (۴)

۱۰ و ۱۰ (۳)



۱۹- اگر مجموع اندازه‌های یال‌های یک مکعب ۶۰ سانتی‌متر باشد، حجم آن چند سی‌سی است؟

۱۷۲۸ (۴)

۱۰۰۰ (۳)

۱۲۵ (۲)

۲۱۶۰۰۰ (۱)

۲۰- اگر قاعده یک منشور دوزنقه‌ای به اضلاع موازی  $a$ ،  $b$  و ارتفاع  $m$  باشد و ارتفاع منشور نیز  $h$  باشد حجم این منشور به صورت جبری ..... است.

$2(a+b)mh$  (۴)

$(a+b)mh$  (۳)

$\frac{(a+b)}{2} \cdot m \cdot h$  (۲)

$(a \cdot b) \times m \cdot h$  (۱)

۲۱- استوانه‌ای به قطر قاعده ۱۰۰ داریم که مقداری آب درون آن است. سنگی را درون استوانه می‌اندازیم. اگر بدانیم ارتفاع آب درون استوانه ۳ واحد بالا می‌آید، حجم سنگ چقدر بوده است؟

۱۵۷۰۰ (۴)

۲۳۵۵۰ (۳)

۱۷۵۰۰ (۲)

۲۳۰۵۰ (۱)



۲۲- مجموع تعداد رئوس، یال‌ها و وجه‌های یک مکعب برابر است با:

- ① ۲۴      ② ۲۵      ③ ۲۶      ④ ۲۸

۲۳- اگر تعداد اضلاع قاعده منشور خیلی زیاد شود، شکل منشور به ..... نزدیک می‌شود.

- ① هرم      ② مخروط      ③ استوانه      ④ کره

۲۴- کدام گزینه صحیح است؟

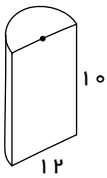
- ① حجم‌های منشوری دارای یک قاعده هستند.  
 ② حجم‌های هرمی یک نوع حجم غیرهندسی هستند.  
 ③ سطح مقطع یک منشور شش‌پهلوی، وقتی برش افقی موازی با قاعده باشد یک شش ضلعی است.  
 ④ حجم‌های هندسی به سه دسته کروی و مخروطی و هرمی تقسیم می‌شود.

۲۵- ستونی به شکل منشور ۶ پهلوی است که هر ضلع قاعده آن ۰٫۲ متر و ارتفاع آن ۵ متر است. می‌خواهند بدنه این ستون را کاشی‌کاری کنند. چند متر مربع کاشی لازم است؟

- ① ۱۰      ② ۸      ③ ۶      ④ ۴

۲۶- تعداد رأس‌های یک منشور چند برابر تعداد وجه‌های جانبی آن است؟

- ① ۴ برابر      ② ۳ برابر      ③ ۲ برابر      ④ یک برابر



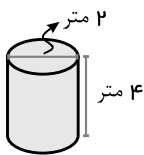
۲۷- مساحت جانبی شکل روبه‌رو چقدر است؟ ( $\pi = 3,14$ ) واحدها بر حسب متر است.

- ①  $30,840m^2$       ②  $30,84m^2$   
 ③  $61,68m^2$       ④  $61,68m^2$

۲۸- چاهی به عمق ۶۰ متر و شعاع یک متر حفر شده است. خاک این چاه بعد از خارج شدن ۲۵ درصد افزایش حجم می‌دهد. با استفاده از خاک این چاه چند آجر مکعب مستطیل به ابعاد ۶، ۱۵ و ۵ سانتی‌متر می‌توان ساخت؟ ( $\pi = 3$ )

- ① ۴۰۰۰۰۰      ② ۵۰۰۰۰      ③ ۴۰۰۰۰۰۰      ④ ۵۰۰۰۰۰

۲۹- حجم استوانه روبه‌رو چند متر مکعب است؟ ( $\pi \simeq 3$ )



- ① ۱۰      ② ۱۲      ③ ۱۶      ④ ۲۰

۳۰- مساحت جانبی استوانه‌ای به ارتفاع ۱۰ و قطر قاعده ۲۰ سانتی‌متر، برابر با مساحت یک مربع شده است. محیط تقریبی این مربع در کدام گزینه آمده است؟  $\pi \simeq 3,14$

- ① ۲۵cm      ② ۱۳۰cm      ③ ۱۲۰cm      ④ ۱۰۰cm



## پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۲

سانتی‌متر مکعب  $160 = 2 \times 4 \times 20 =$  حجم مکعب مستطیلسانتی‌متر مکعب  $128 = \frac{80}{100} \times 160 =$  حجم آب در مکعب مستطیلسانتی‌متر  $16 =$  ارتفاع  $\rightarrow$  ارتفاع  $2 \times 4 \times 128 = 128 \rightarrow$  حجم آب در مکعب مستطیل قائم

۲ - گزینه ۳ تعداد کل سطح‌های منشور تشکیل شده است از دو سطح موازی که به آن‌ها قاعده می‌گویند و سطح‌های اطراف که به آن‌ها وجه‌های جانبی گویند. پس:

 $11 - 2 = 9 =$  تعداد وجه‌های جانبی

$$9 \times 2 = 18$$

۳ - گزینه ۴

ارتفاع  $\times$  مساحت قاعده  $=$  حجم مکعب مستطیل $(a \times a) \times b =$  حجم مکعب مستطیل  $\rightarrow a \times a =$  مساحت قاعده (مربع)۴ - گزینه ۳ می‌دانیم رابطه به دست آوردن تعداد وجه‌ها، یال‌ها و رأس‌ها در یک منشور  $n$  پهلوی به صورت زیر است:

$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد یال‌ها} = n \times 3 = 6 \times 3 = 18 \\ \text{تعداد وجه‌ها} = n + 2 = 6 + 2 = 8 \\ \text{تعداد رأس‌ها} = n \times 2 = 6 \times 2 = 12 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{مجموع} = 8 + 12 + 18 = 38$$

۵ - گزینه ۴

 $S_1 = 2\pi rh$ ، مساحت جانبی استوانه با شعاع  $r$   $V_1 = \pi \cdot r \cdot r \cdot h$  $S_2 = \pi rh = \frac{1}{2} (2\pi rh) = \frac{1}{2} S_1$  مساحت جانبی استوانه با شعاع  $\frac{r}{2}$ 

$$V = \pi \left( \frac{r}{2} \right)^2 h = \frac{1}{4} \pi \cdot r \cdot r \cdot h = \frac{1}{4} \times \underbrace{\pi \cdot r \cdot r \cdot h}_{V_1} = \frac{1}{4} V_1$$

۶ - گزینه ۲

متر مکعب  $60 = \frac{120}{2} =$  نصف خاک  $\xrightarrow{\text{متر مکعب } 120} 8 \times 6 \times 2,5 = 120$  حجم کل خاک باغچهمتر  $5 = \frac{60}{12} =$  ارتفاع  $\Rightarrow$  متر مربع  $12 = 2 \times 2 \times 3 =$  مساحت قاعده برجک

۷ - گزینه ۱

لیتر  $18000 =$  متر مکعب  $18 = 1,8 \times 2,5 \times 4 =$  حجمدقیقه  $300 = 18000 \div 60 =$ ساعت  $5 = 300 \div 60 =$ 

۸ - گزینه ۱ شکل موجود را به ۲ مکعب مستطیل تبدیل می‌کنیم و حجم آن‌ها را با هم جمع می‌کنیم.

$$\left. \begin{array}{l} 5 \times 3 \times 3 = 45 \\ 1 \times 2 \times 3 = 6 \end{array} \right\} \Rightarrow 45 + 6 = 51$$

۹ - گزینه ۴

مجموع نسبت‌ها  $1 + 2 + 3 = 6 \rightarrow$ حجم مکعب  $2058 \text{ cm}^3 = 7 \times 14 \times 21 =$ 

$$عرض = 1 \times 7 = 7$$

$$طول = 2 \times 7 = 14$$

$$ارتفاع = 3 \times 7 = 21$$

|   |    |
|---|----|
| ۱ | ۷  |
| ۲ | ۱۴ |
| ۳ | ۲۱ |
| ۶ | ۴۲ |
| ) |    |
|   | ×۷ |

۱۰ - گزینه ۳ فصل ۴-هندسه

$$4 + 4,5 + 6,5 + 2,5 + 2,5 = 20$$



$$5 = \text{ارتفاع} \Rightarrow \text{ارتفاع} \times 20 = 100 \Rightarrow \text{ارتفاع} \times \text{محیط قاعده} = \text{سطح جانبی}$$

۱۱ - گزینه ۲

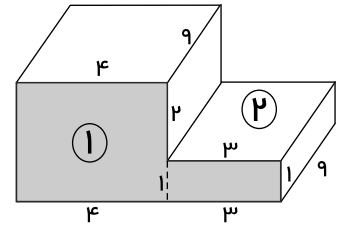
$$\text{حجم} = \frac{5 \times 4}{2} \times 8 = 80 \text{ cm}^3$$

۱۲ - گزینه ۴ حجم مکعب مستطیل‌های ۱ و ۲ است.

$$\text{حجم مکعب مستطیل ۱} = 4 \times 3 \times 9 = 108$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل ۲} = 3 \times 1 \times 9 = 27$$

$$\text{حجم کل} = 108 + 27 = 135$$



۱۳ - گزینه ۴

$$\text{حجم استوانه به شعاع ۳} = \pi \cdot r \cdot r \cdot h = \pi \times 3 \times 3 \times h = 9\pi h$$

$$\text{حجم استوانه شعاع ۱} = \pi \cdot r \cdot r \cdot h = \pi \times 1 \times 1 \times h = \pi h$$

$$\text{فضای بین دو استوانه} = V = 9\pi h - \pi h = 8\pi h$$

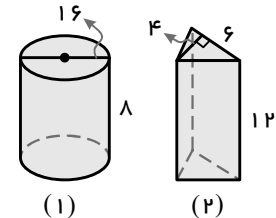
۱۴ - گزینه ۴ حجم مکعب مستطیل برابر است با حاصل ضرب طول، عرض و ارتفاع که این حاصل ضرب را برابر حجم یعنی ۴۸ قرار می‌دهیم و معادله را حل می‌کنیم:

$$(3 \times a) \times (2 \times a) \times a = 48 \rightarrow 6 \times a \times a \times a = 48 \rightarrow a \times a \times a = 8 \Rightarrow a = 2$$

۱۵ - گزینه ۳ اگر یک منشور با قاعده  $n$  ضلعی داشته باشیم  $n$  یال قاعده پایین و  $n$  یال قاعده بالا و  $n$  یال قاعده‌های پایین و بالا را به هم وصل می‌کنند. پس تعداد یال‌های آن  $3n$  است. تعداد یال‌های هر منشور باید به ۳ بخش پذیر باشند و ۲۰۱۰ بر ۳ بخش پذیر است.

۱۶ - گزینه ۱ ۷ ضلع قاعده پایین و ۷ ضلع قاعده بالا و ۷ یال عمودی که قاعده پایین را به قاعده بالا وصل می‌کند دارد که مجموعاً  $3 \times 7 = 21$  یال می‌شود. ۷ وجه جانبی و ۲ قاعده دارد که مجموعاً روی هم ۹ وجه دارد.

$$\Rightarrow 21 - 9 = 12$$



۱۷ - گزینه ۲

$$\text{حجم استوانه (شکل ۱)} = \text{مساحت قاعده} \times \text{ارتفاع} = (4 \times 4 \times \pi) \times 8 = 512\pi$$

$$\text{حجم منشور (شکل ۲)} = \text{مساحت قاعده} \times \text{ارتفاع} = \left(\frac{6 \times 4}{2}\right) \times 12 = 144 \Rightarrow \frac{\text{حجم شکل (۱)}}{\text{حجم شکل (۲)}} = \frac{512\pi}{144} = \frac{32\pi}{9}$$

۱۸ - گزینه ۲ هر منشور با قاعده  $n$  ضلعی،  $3n$  یال و  $2n$  رأس دارد. رأس از برخورد سه سطح و هر یال از برخورد دو سطح ایجاد می‌شود. پس منشور با قاعده ۵ ضلعی ۱۵ یال و ۱۰ رأس دارد.

۱۹ - گزینه ۲ هر مکعب ۱۲ یال دارد که با هم برابرند پس  $12 \div 60 = 5$  اندازه یک یال است.

$$\text{حجم} = 5 \times 5 \times 5 = 125 \text{ cm}^3 = 125 \text{ cc}$$

۲۰ - گزینه ۲

$$\text{مساحت قاعده دوزنقه} = \frac{\text{مجموع دو قاعده} \times \text{ارتفاع}}{2} = \frac{(a+b)}{2} \times m = \frac{m(a+b)}{2}$$

$$\text{حجم منشور} = \text{مساحت قاعده} \times \text{ارتفاع منشور} = \frac{m(a+b)}{2} \times h = \frac{(a+b)}{2} \times mh$$

۲۱ - گزینه ۳ مقدار حجم آب بالآمده با حجم سنگ برابر است پس حجم آب بالآمده را به دست می‌آوریم:

$$\text{حجم سنگ} = \text{حجم آب بالآمده} = (3,14 \times 50 \times 50) \times 3 = 23550$$

۲۲ - گزینه ۳ هر مکعب ۸ رأس، ۶ وجه و ۱۲ یال دارد که در مجموع ۲۶ می‌شود.

۲۳ - گزینه ۳ اگر تعداد اضلاع قاعده منشور زیاد شود شکل قاعده به دایره نزدیک می‌شود و زمانی که قاعده منشور دایره باشد، استوانه تشکیل می‌شود.

۲۴ - گزینه ۳ می‌دانیم هر منشور را با تعداد اضلاع قاعده‌هایش می‌شناسند و نام می‌برند.

گزینه ۱: حجم‌های منشوری دارای دو قاعده هستند.



گزینه ۲: حجم‌های هرمی جزو دسته حجم‌های هندسی هستند.

گزینه ۴: حجم‌های هندسی به سه دسته کروی، هرمی، منشوری تقسیم می‌شوند.

۲۵ - گزینه ۳ مقدار کاشی مورد نیاز برابر با مساحت جانبی منشور است.

$$\text{متر مربع } ۶ = ۱,۲ \times ۵ = \text{ارتفاع} \times \text{محیط قاعده} = \text{مساحت جانبی} \Rightarrow \text{محیط قاعده } ۱,۲ = ۶ \times ۰,۲$$

۲۶ - گزینه ۳ در هر منشور تعداد رأس‌های منشور دو برابر تعداد وجه‌های جانبی است و تعداد وجه‌های جانبی آن با تعداد اضلاع قاعده آن برابر است.

۲۷ - گزینه ۲

$$\text{محیط نیم دایره} = \frac{۱۲ \times ۳,۱۴}{۲} = ۱۸,۸۴m$$

$$\text{محیط قاعده} = ۱۸,۸۴ + ۱۲ = ۳۰,۸۴m \rightarrow \text{مساحت جانبی} = \text{ارتفاع} \times \text{محیط قاعده} = ۳۰,۸۴ \times ۱۰ = ۳۰۸,۴m^2$$

۲۸ - گزینه ۴

$$\text{متر مکعب} (۱۸۰ = (۳ \times ۱ \times ۱) \times ۶۰ = \text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} = \text{حجم خاک درون چاه})$$

$$\text{سانتی متر مکعب} (۲۲۵۰۰۰۰۰۰ = ۲۲۵m^3 \times \frac{۱۲۵}{۱۰۰} = ۱۸۰ \times \frac{۱۲۵}{۱۰۰} = \text{حجم خاک بیرون چاه})$$

$$۵۰۰۰۰۰ = ۲۲۵۰۰۰۰۰ \div ۴۵۰ = \text{تعداد آجرها} \rightarrow ۴۵۰ = ۵ \times ۱۵ \times ۶ = \text{حجم هر آجر}$$

۲۹ - گزینه ۲

$$\text{متر مکعب } ۱۲ = ۴ \times (\pi \times ۱ \times ۱) \times \text{ارتفاع} = \text{مساحت قاعده} = \text{حجم}$$

۳۰ - گزینه ۴

$$۲۵ \times ۶۲۵ \simeq ۶۲۸ = ۱۰ \times (\pi \times ۲۰) = \text{محیط قاعده} \times \text{ارتفاع} = \text{مساحت جانبی استوانه}$$

ضلع مربع

$$\text{محیط مربع } ۱۰۰cm = ۴ \times ۲۵$$

## پاسخنامه کلیدی

|       |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ۱ - ۲ | ۶ - ۲  | ۱۱ - ۲ | ۱۶ - ۱ | ۲۱ - ۳ | ۲۶ - ۳ |
| ۲ - ۳ | ۷ - ۱  | ۱۲ - ۴ | ۱۷ - ۲ | ۲۲ - ۳ | ۲۷ - ۲ |
| ۳ - ۴ | ۸ - ۱  | ۱۳ - ۴ | ۱۸ - ۲ | ۲۳ - ۳ | ۲۸ - ۴ |
| ۴ - ۳ | ۹ - ۴  | ۱۴ - ۴ | ۱۹ - ۲ | ۲۴ - ۳ | ۲۹ - ۲ |
| ۵ - ۴ | ۱۰ - ۳ | ۱۵ - ۳ | ۲۰ - ۲ | ۲۵ - ۳ | ۳۰ - ۴ |