

پاسخنامه مرحله دوم آزمون پایش مدارس تیزهوشان کشور پایه هفتم اردیبهشت ماه ۱۴۰۱

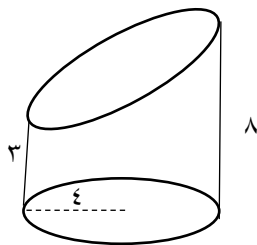
۳۶	سطح مقطع یک مکعب کدام چند ضلعی نمی تواند باشد؟ ۴(۱) ضلعی ۵(۲) ضلعی ۶(۳) ضلعی ۷(۴) ضلعی
	گزینه (۴) اگر سطح مقطع ۷ ضلعی باشد یعنی یک وجه مکعب هست که حداقل دو ضلع از آن سطح مقطع (۷ ضلعی) روی آن وجه قرار دارد و این امکان ندارد
۳۷	کدام یک از گزینه های زیر یک عدد دوم می باشد؟ ۲۲۵(۱) ۶۴(۲) ۸۱(۳) ۱۶۹(۴)
	گزینه (۴) عدد اول عددی است که فقط ۳ شمارنده داشته باشد یعنی در تجزیه به صورت x^2 باشد که x عددی اول است. که فقط عدد ۱۶۹ به اینصورت می باشد $13^2 = 169$
۳۸	نقطه $M = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$ را 540° درجه حول نقطه $A = \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \end{bmatrix}$ دوران داده ایم مختصات نقطه بدست آمده کدام است؟ ۵(۱) $\begin{bmatrix} 5 \\ -5 \end{bmatrix}$ ۲(۲) $\begin{bmatrix} -7 \\ 4 \end{bmatrix}$ ۳(۳) $\begin{bmatrix} -5 \\ 3 \end{bmatrix}$ ۴(۴) $\begin{bmatrix} -7 \\ -2 \end{bmatrix}$
	گزینه (۲) چون $180^\circ + 360^\circ = 540^\circ$ پس کافی است قرینه نقطه M را نسبت به A بدست آوریم. فرض کنید N قرینه M نسبت به A باشد پس نقطه A وسط پاره خط MN است $\frac{M+N}{2} = A \Rightarrow M + N = 2A \Rightarrow N = 2A - M$ $N = 2 \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 \\ 4 \end{bmatrix}$
۳۹	عدد $1 - 2\sqrt{27}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار می گیرد؟ ۱(۱) -۹ و -۱۰ ۲(۲) -۱۰ و -۱۱ ۳(۳) -۸ و -۹ ۴(۴) -۵ و -۶
	گزینه (۱) $\sqrt{27} \approx 5 / \dots$ $-2\sqrt{27} \approx -10 / \dots$ $-2\sqrt{27} + 1 = -10 / \dots + 1 = -9 / \dots$ $-10 < -9 / \dots < -9$
۴۰	اگر ارتفاع استوانه ای را دو برابر و شعاع قاعده ی آن را نصف کنیم حجم حاصل چه تغییری می کند؟ ۴(۱) ۲(۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴)

گزینه (۳)

می دانیم حجم استوانه برابر است با: $\pi R^2 h$ ارتفاع به $2h$ و شعاع به $\frac{1}{2}R$ تغییر می کند پس حجم به صورت

$$\pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 (2h) = \pi \frac{R^2}{4} \times 2h = \frac{\pi R^2 h}{2}$$
$$\frac{\pi R^2 h}{2} \div \pi R^2 h = \frac{\pi R^2 h}{2} \times \frac{1}{\pi R^2 h} = \frac{1}{2}$$

استوانه ای را مانند شکل برش زده ایم مساحت جانبی آن برابر است با: ۴۱



$$88\pi(2)$$

$$44\pi(1)$$

۴) قابل محاسبه نیست

$$22\pi(3)$$

گزینه (۲)

کافی است حجمی مانند خود شکل روی آن قرار دهیم تا یک استوانه کامل به دست آید که شعاع قاعده آن ۴ و ارتفاعش ۱۷ می شود

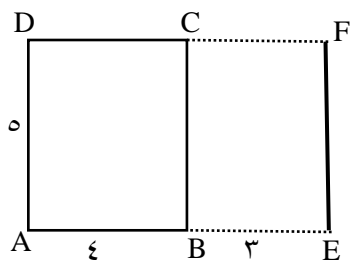
$$= 8\pi \text{ محیط قاعده}$$

$$= 8\pi \times 11 = 88\pi \text{ مساحت جانبی استوانه کامل}$$

$$= 88\pi \div 2 = 44\pi \text{ مساحت جانبی شکل اولیه}$$

اگر مستطیل ABCD حول پاره خط EF دوران دهیم حجم جسم بدست آمده کدام است؟

۴۲



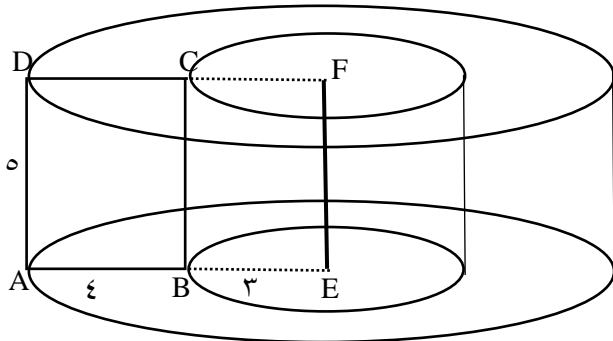
80π (۲)

245π (۱)

254π (۴)

200π (۳)

گزینه (۳)



حجم استوانه کوچک - حجم استوانه بزرگ = حجم حاصل

$$49\pi \times 5 - 9\pi \times 5 = 245\pi - 45\pi = 200\pi$$

نقطه های $A = \begin{bmatrix} 10 \\ -17 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 17 \\ 13 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 20 \\ 17 \end{bmatrix}$ رأس های یک مثلث هستند. چند نقطه مانند D می توان یافت که دو مثلث ABC و ABD هم نهشت باشند؟

۴۳

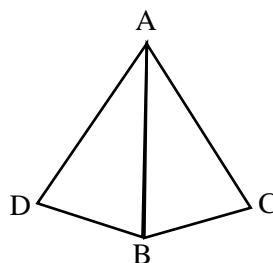
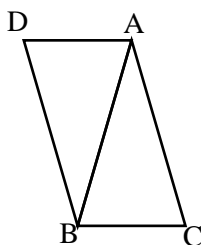
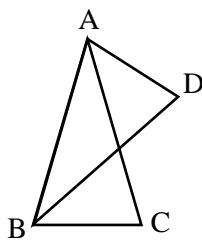
نقطه ۲ (۴)

نقطه ۳ (۳)

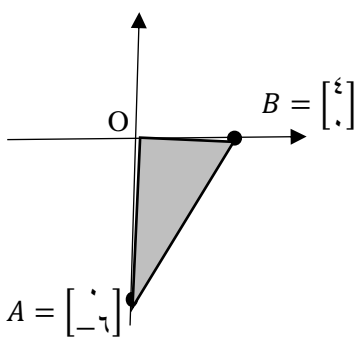
نقطه ۴ (۲)

نقطه ۶ (۱)

گزینه (۲)



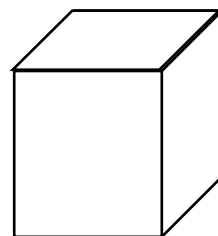
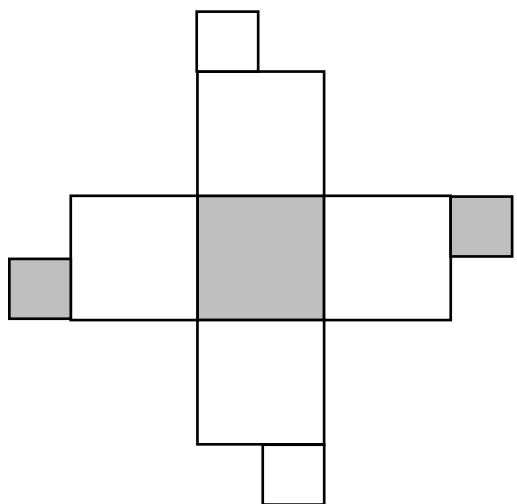
چون در مسئله نگفته D پس یک حالت نیز می تواند D روی C قرار داشته باشد و همچنین نیز مختصات D می تواند عدد صحیح نباشد

<p>اگر نقطه $A = \begin{bmatrix} 2m + 10 \\ n - 10 \end{bmatrix}$ روی محور عرض ها و $B = \begin{bmatrix} m + 9 \\ 3n - 12 \end{bmatrix}$ روی محور طول ها باشد مساحت مثلث OAB چند واحد مربع است ؟</p>	۴۴
<p>گزینه (۱)</p> <p>اگر نقطه ای روی محور عرض ها باشد طول آن صفر است پس طول نقطه A را مساوی صفر قرار می دهیم .</p> $2m + 10 = 0 \Rightarrow 2m = -10 \Rightarrow m = -5$ <p>اگر نقطه ای روی محور طول ها باشد عرض آن صفر است پس عرض نقطه B را مساوی صفر قرار می دهیم .</p> $3n - 12 = 0 \Rightarrow 3n = 12 \Rightarrow n = 4$ $A = \begin{bmatrix} 2m + 10 \\ n - 10 \end{bmatrix} \stackrel{m=-5, n=4}{=} \begin{bmatrix} 0 \\ -6 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} m + 9 \\ 3n - 12 \end{bmatrix} \stackrel{m=-5, n=4}{=} \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}$  <p>OAB مساحت مثلث $= \frac{4 \times 6}{2} = 12$</p>	<p>۱۰(۴)</p> <p>۲۴(۳)</p> <p>۶(۲)</p> <p>۱۲(۱)</p>
<p>نقطه های $A = \begin{bmatrix} 3 \\ -7 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -1 \\ 5 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$ و $D = \begin{bmatrix} -6 \\ 1 \end{bmatrix}$ را در نظر بگیرید مثلث ABC با یک انتقال به مثلث EFD تبدیل شده است. مختصات نقطه E چند مقدار مختلف می تواند داشته باشد؟</p>	۴۵
<p>گزینه (۴)</p> <p>$\Delta ABC \rightarrow \Delta DEF$</p> <p>$\Delta ABC \rightarrow \Delta DFE$</p> <p>$\Delta ABC \rightarrow \Delta EDF$</p> <p>$\Delta ABC \rightarrow \Delta EFD$</p> <p>$\Delta ABC \rightarrow \Delta FDE$</p> <p>$\Delta ABC \rightarrow \Delta FED$</p>	<p>۲(۱) تا</p> <p>۳(۲) تا</p> <p>۴(۳) تا</p> <p>۶(۴) تا</p>
<p>نجاری چوبی به ضخامت ۰/۵ سانتی متر را با اره برقی از وسط می برد سپس دو قطعه ی ایجاد شده را روی هم می گذارد و مجدداً از وسط می برد او این عمل را تا ۳ بار دیگر تکرار می کند ضخامت به وجود آمده برحسب سانتی متر چه قدر است ؟</p>	۴۶
<p>۲۵(۴)</p> <p>۶۴(۳)</p> <p>۱۶(۲)</p> <p>۳۲(۱)</p>	

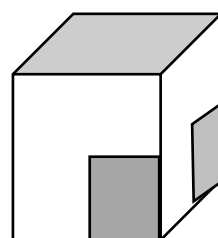
	<p>گزینه (۲)</p> $۲۵ \times \frac{1}{5} = ۲۵ \times \frac{1}{5} = ۲^4 = ۱۶$
۴۷	<p>حجم یک مکعب مستطیل توپر فلزی برابر $۱۲۵^۳ \times ۵^۴ \times ۹$ است آن را داخل یک منشور مربع القاعده می اندازیم که تا نیمه پر از آب است اگر سطح آب ۴۵ سانتی متر بالا بیاید طول ضلع قاعده منشور کدام است؟</p> <p> $۵^۵(۱)$ $۵^۶(۲)$ $۳ \times ۵^۵(۳)$ $۳ \times ۵^۶(۴)$ </p>
	<p>گزینه (۲)</p> $\text{مساحت قاعده منشور} = \frac{\text{حجم}}{\text{ارتفاع}} = \frac{۹ \times ۵^۴ \times ۱۲۵^۳}{۴۵} = \frac{۹ \times ۵ \times ۵^۳ \times ۱۲۵^۳}{۵ \times ۹} = ۵^۳ \times ۱۲۵^۳ = ۶۲۵^۳ =$ $\text{ضلع قاعده} = \sqrt{\text{مساحت مربع}} = \sqrt{۶۲۵^۳} = \sqrt{۶۲۵ \times ۶۲۵ \times ۶۲۵} = ۲۵ \times ۲۵ \times ۲۵ =$ $= ۵^۲ \times ۵^۲ \times ۵^۲ = ۵^۶$
۴۸	<p>جزر چند عدد طبیعی بین ۶ و ۱۱ قرار دارد؟</p> <p> $۸۳(۱)$ $۸۴(۲)$ $۸۵(۳)$ $۸۷(۴)$ </p>
	<p>گزینه (۲)</p> $۶ < \sqrt{x} < ۱۱ \Rightarrow ۳۶ < x < ۱۲۱$ <p> $۶^۲ = ۳۶$ و $۱۱^۲ = ۱۲۱$ </p> <p> $۱ = ۱۲۱ - ۳۶$ تعداد اعداد طبیعی بین ۳۶ و ۱۲۱ </p>
۴۹	<p>کدام گزینه بین دو عدد $۶^{۱۰۰}$ و $۶^{۱۰۱}$ قرار دارد و مضرب ۵ است؟</p> <p> $۵ \times ۶^{۱۰۱}(۱)$ $۴۰ \times ۶^{۹۹}(۲)$ $۱۵ \times ۶^{۹۹}(۳)$ $۶^{۱۰۰} + ۱(۴)$ </p>
	<p>گزینه (۳)</p> <p>گزینه ۱ بین دو عدد قرار ندارد</p> <p>گزینه ۲ نیز بین دو عدد قرار ندارد</p> <p>گزینه ۳ بین دو عدد قرار دارد و مضرب ۵ است</p> $۶^{۱۰۰} = ۶ \times ۶^{۹۹}$ $۶^{۱۰۱} = ۶^۲ \times ۶^{۹۹} = ۳۶ \times ۶^{۹۹}$ <p>اعداد بین ۶ و ۳۶ که در $۶^{۹۹}$ می توانند مناسب باشند</p> <p>در گزینه ۴ رقم یکان ۷ است که مضرب ۵ نیست</p>

۵۰

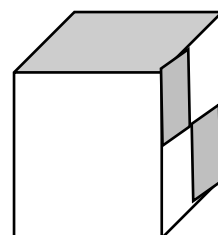
شکل مقابل گسترده کدام یک از مکعب های زیر است؟



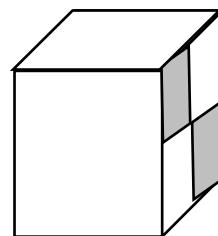
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

گزینه (۴) درست است