

۱۲۶- فرض کنید  $a = \sqrt[4]{\sqrt{6}-2}$  و  $b = \sqrt[4]{\sqrt{6}+2}$ . مقدار  $(a^2 + b^2 - 2ab)^2 (a^2 + b^2 + 2ab)^2$  کدام است؟

- (۱)  $4(2 + \sqrt{3})$  (۲)  $4(2 - \sqrt{3})$  (۳)  $16(2 + \sqrt{3})$  (۴)  $16(2 - \sqrt{3})$

$$\begin{aligned} (a-b)^4 (a+b)^4 &= (a^2 - b^2)^4 = (\sqrt{4} - 2 - \sqrt{4} + 2)^4 \\ &= (\sqrt{4} - 2 + \sqrt{4} + 2 - 2\sqrt{4-4})^4 = (2\sqrt{4} - 2\sqrt{4})^4 = 4(\sqrt{4} - \sqrt{4})^4 \\ &= 4(4 - 2 - 2\sqrt{4}) = 4(2 - 2\sqrt{4}) = 4(2 - 4\sqrt{4}) = 16(2 - \sqrt{3}) \end{aligned}$$

گزینه ۴

۱۲۷- فرض کنید  $x_1$  و  $x_2$  جوابهای معادله  $(\sqrt[3]{x^2} + \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + 1)(\sqrt[3]{x^2} - 1) = 2\sqrt[3]{x}$  باشند. مقدار  $x_1 + x_2$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{x^2} &\rightarrow (\sqrt[3]{x^2} + 1 + \sqrt[3]{x^2})(\sqrt[3]{x^2} - 1) = 2\sqrt[3]{x} \sqrt[3]{x^2} \\ \text{حاصل و لغز} &\rightarrow x^2 - 1 = 2x \Rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0 \Rightarrow \\ &x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = 2 \end{aligned}$$

گزینه ۴

۱۲۸- فرض کنید  $x_1$  و  $x_2$  ریشههای معادله  $x = 5 - x^2$  باشند.  $\frac{1}{(x_1+1)^3}$  و  $\frac{1}{(x_2+1)^3}$  ریشههای کدام معادله هستند؟

- (۱)  $125x^2 + 16x = 1$  (۲)  $125x^2 = 16x + 1$  (۳)  $125x^2 = 12x + 1$  (۴)  $125x^2 + 12x = 1$

$$y = \frac{1}{(x+1)^3} \Rightarrow x = \frac{1}{\sqrt[3]{y}} - 1$$

$$x^2 + x - 5 = 0 \rightarrow \left(\frac{1}{\sqrt[3]{y}} - 1\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt[3]{y}} - 1\right) - 5 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt[3]{y^2}} + 1 - \frac{2}{\sqrt[3]{y}} + \frac{1}{\sqrt[3]{y}} - 1 - 5 = 0 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt[3]{y^2}} - \frac{1}{\sqrt[3]{y}} - 5 = 0$$

$$\Rightarrow 1 - \sqrt[3]{y} - 5\sqrt[3]{y^2} = 0$$

$$x^2 + b + c = 0 \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = 2abc$$

$$\Rightarrow 1 - x - 125x^2 = 3 \times 5x \Rightarrow 125x^2 + 14x = 1$$

گزینه ۱

۱۲۹- اگر  $f(x) = 16 \cos^2(3x) \cos^2(6x) \cos^2(12x) \cos^2(24x)$  باشد، مقدار  $f(\frac{\pi}{36})$  کدام است؟

$\frac{6+3\sqrt{3}}{16}$  (۴)

$\frac{6+\sqrt{3}}{16}$  (۳)

$\frac{6-\sqrt{3}}{16}$  (۲)

$\frac{6-3\sqrt{3}}{16}$  (۱)

$$f\left(\frac{\pi}{36}\right) = 16 \cos^2 \frac{\pi}{12} \cos^2 \frac{\pi}{6} \cos^2 \frac{\pi}{3} \cos^2 \frac{\pi}{2} =$$

$$= 16 \cos^2 \frac{\pi}{12} \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4} \cos^2 \frac{\pi}{12} = \frac{3}{4} \times \frac{1+\cos \frac{\pi}{6}}{2}$$

$$= \frac{3}{8} \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{6+3\sqrt{3}}{16}$$

گزینه ۴

۱۳۰- اگر زاویه  $\alpha$  در ناحیه سوم مثلثاتی و  $\tan(\alpha) = \frac{3}{4}$  باشد، مقدار  $\frac{\cos(2\alpha - \frac{\pi}{2}) + \cos(\alpha + \pi)}{\cot(2\alpha)}$  کدام است؟

$-\frac{1056}{175}$  (۴)

$\frac{96}{175}$  (۳)

$\frac{1056}{175}$  (۲)

$-\frac{96}{175}$  (۱)

$$= \frac{\sin 2\alpha - \cos \alpha}{\tan 2\alpha} = \tan 2\alpha (\sin 2\alpha - \cos \alpha) = \frac{\frac{24}{25}}{\frac{4}{25}} \left(\frac{24}{25} + \frac{4}{5}\right) = \frac{1056}{175}$$

گزینه ۲

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \frac{9}{16} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \cos \alpha = \frac{4}{5} \\ \sin \alpha = -\frac{3}{5} \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \sin 2\alpha = \frac{24}{25} \\ \cos 2\alpha = \frac{7}{25} \end{array} \right.$$

۱۳۱- تعداد جوابهای معادله مثلثاتی  $\cos^2(x) - \sin^2(x) \cos(3x) = 1$  در فاصله  $[0, 2\pi]$  کدام است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

$$1 - \sin^2 x - \sin^2 x \cos 3x = 1 \Rightarrow -\sin^2 x (1 + \cos 3x) = 0$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \sin^2 x = 0 \Rightarrow \sin x = 0 \Rightarrow x = k\pi \rightarrow \{0, \pi, 2\pi\} \\ \cos 3x = -1 \Rightarrow 3x = (2k+1)\pi \Rightarrow x = \frac{(2k+1)\pi}{3} \rightarrow \left\{\frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}\right\} \end{array} \right.$$

اگر  $x = \pi$  در تکرارها حذف شود پس در نظر گرفته نشود جواب ۴ است  
ولی نظر طرح جواب ۵ است.  
گزینه ۳

۱۳۲- دامنه تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{\log_4(x^2 - x - 2)}{\sqrt{x^2 - 1} + 1}$  کدام است؟

(۲)  $(-1, 2)$

(۱)  $(-\infty, -1) \cup (2, +\infty)$

(۴)  $(-2, 1)$

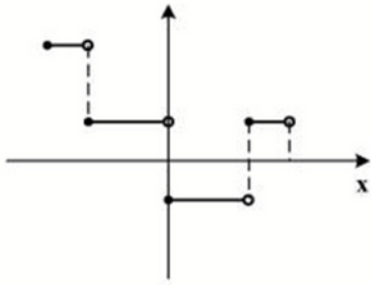
(۳)  $(-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$

$x^2 - x - 2 > 0$   
 $x^2 - 1 \geq 0$

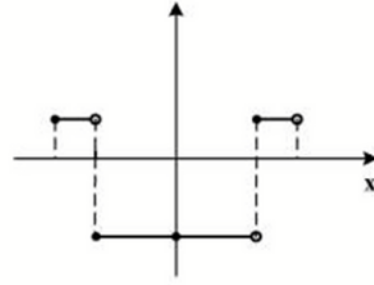
x	$-\infty$	-1	1	2	$\infty$	
$x^2 - x - 2$	+	0	-	-	0	+
$x^2 - 1$	+	0	-	+	+	+
ج. دستگاه	ج.			ج.		ج.

گزینه ۱  $D_f = (-\infty, -1) \cup (2, \infty)$

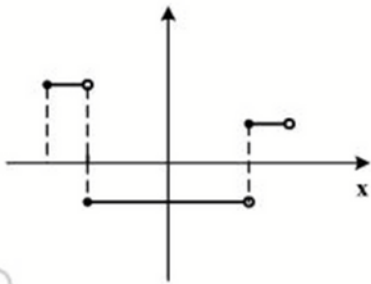
۱۳۳- نمودار تابع  $y = 2||3x|| - 1$  به ازای  $-\frac{1}{2} \leq x < \frac{1}{2}$  کدام است؟



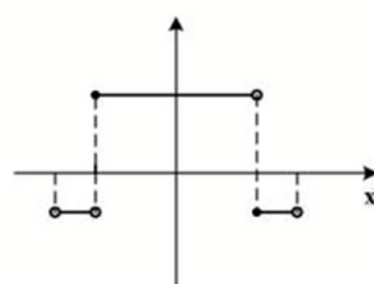
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

گزینه ۳ غلط  $\Rightarrow x = 0 \Rightarrow y = -1$

$\left\{ \begin{array}{l} x = 0^+ \Rightarrow y = -1 \\ x = 0^- \Rightarrow y = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow$  هیچ گزینه ای در ۲، ۳، ۴ رد  
مسترد  
جواب گزینه ۱

۱۳۴- فاصله نقطه تلاقی منحنی‌های  $2y = x^2$  و  $x = \sqrt{y+3} - \sqrt{y-3}$  با مبدأ مختصات، کدام است؟

$\sqrt{15}$  (۴)

$2\sqrt{3}$  (۳)

$\sqrt{6}$  (۲)

$\sqrt{3}$  (۱)

$$\begin{cases} x = \sqrt{y+3} - \sqrt{y-3} \Rightarrow x > 0 \\ 2y = x^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{\frac{x^2}{2} + 3} - \sqrt{\frac{x^2}{2} - 3}$$

$$\frac{x^2}{2} - 3 \geq 0 \Rightarrow x^2 \geq 6$$

$$\Rightarrow x + \sqrt{\frac{x^2}{2} - 3} = \sqrt{\frac{x^2}{2} + 3} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{x^2}{2} - 3 + 2x\sqrt{\frac{x^2}{2} - 3} = \frac{x^2}{2} + 3$$

$$\Rightarrow 2x\sqrt{\frac{x^2}{2} - 3} = 4 - x^2 \Rightarrow 4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \quad (5)$$

$$(1) \quad (5) \Rightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \sqrt{4}$$

درصورتی که در صورتی که

نقطه تلاقی  $M\left[\begin{matrix} \sqrt{4} \\ 2 \end{matrix}\right] \Rightarrow M = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$  گزینه ۲

۱۳۵- اگر  $\frac{3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x+3} + 3^{x+4} + 3^{x+5}}{2^{x-2} + 2^{x-1} + 2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3}} = 52$  باشد، مقدار  $x$  کدام است؟

$$\frac{3^x (1 + 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4 + 3^5)}{2^{x-2} (1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5)}$$

$$= \frac{3^x \left(\frac{3^6 - 1}{3 - 1}\right)}{2^{x-2} \left(\frac{2^6 - 1}{2 - 1}\right)}$$

$$= \frac{3^x (3^4 - 1)}{2^{x-2} \times (2^4 - 1) \times 2} = 52$$

$$\Rightarrow \frac{3^x \times \sqrt{28}}{2^{x-2} \times 4 \times 2 \times 2} = 52 \Rightarrow 3^x \times \sqrt{28} = 2^{x-2} \times 4 \times 2 \times 2 \times 52$$

$$\Rightarrow 3^x \times 2^3 = 2^x \times 3^2 \times 2 \Rightarrow 3^{x-2} = 2^{x-2}$$

$$\Rightarrow x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$$

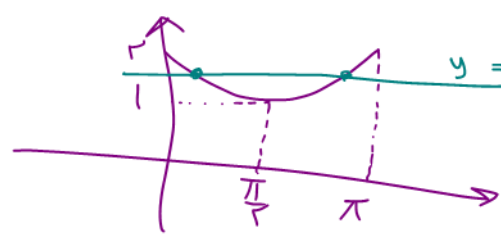
گزینه ۲



۱۳۶- نمودار تابع  $y = 2^{|\sin x|}$  را ابتدا به اندازه  $\frac{\pi}{4}$  در امتداد محور  $x$  ها در جهت مثبت و سپس  $\frac{3}{4}$  در امتداد محور  $y$  ها در جهت منفی انتقال می دهیم. تعداد محل تقاطع نمودار حاصل با محور  $x$  ها در فاصله  $[0, \pi]$ ، کدام است؟  
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

$$y = 2^{|\sin(x - \frac{\pi}{4})|} \Rightarrow \begin{cases} y = 2^{|\cos x|} - \frac{\pi}{4} \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow 2^{|\cos x|} = \frac{\pi}{4}$$

$$0 < |\cos x| < 1 \Rightarrow 2^0 < 2 < 2^1$$



معادله در جواب دایره (درسته ۳)  
 «این سوال برای بصری خیلی مشکل است»

۱۳۷- اگر تساوی  $\log_x y - 2 \log_y x = 1$  به ازای  $x, y > 1$  برقرار باشد، کدام تساوی درست است؟

- $xy = 2$  (۴)       $y = \sqrt{x}$  (۳)       $y = x^2$  (۲)       $y = x^2$  (۱)

$$\log_x y - \frac{2}{\log_y x} = 1 \Rightarrow (\log_x y)^2 - \log_x y - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \log_x y = -1 \quad \vee \quad \log_x y = 2$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{x} \quad \vee \quad y = x^2$$

۱۳۸- مقدار  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} \left( \sqrt{\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x}} - \sqrt{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^2+1}} \right)$ ، کدام است؟

- $\sqrt{2}$  (۴)       $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۳)      ۱ (۲)      صفر (۱)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x} \left( \sqrt{\frac{2x+1}{x(x+1)}} - \sqrt{\frac{1}{x^2(x^2+1)}} \right) = \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{\frac{2x+1}{x+1}} - \sqrt{\frac{1}{x^2+1}} \right)$$

$$= \sqrt{2} - 0 = \sqrt{2}$$

۱۳۹- مقدار  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}^-} [2\sin x - 1]$  ، کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

(۱) -۱

(۲) صفر

(۳) ۱

(۴) وجود ندارد.

لرسته ۱ =  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}^-} [2\sin x] - 1 = 2 - 1 = 1$

$x < \frac{\pi}{6} \Rightarrow \sin x < \frac{1}{2} \Rightarrow 2\sin x < 1 \Rightarrow [2\sin x] = 0$

۱۴۰- قرینه نمودار تابع  $y = 2 + \sqrt{x-1}$  را نسبت به خط  $y = x$  رسم کرده و سپس نمودار حاصل را ۲ واحد در جهت مثبت

محور x ها و ۳ واحد در جهت منفی محور y ها انتقال می دهیم و آن را  $y = g(x)$  می نامیم. مقدار  $g(4)$  کدام است؟

(۴) -۴

(۳) -۲

(۲) -۳

(۱) ۳

$f(x) = 2 + \sqrt{x-1} \rightarrow \begin{cases} D_f = [1, \infty) \\ R_f = [2, \infty) \end{cases}$

$x = 2 + \sqrt{y-1} \Rightarrow (x-2) = \sqrt{y-1} \Rightarrow y = (x-2)^2 + 1 = f^{-1}(x)$

$\Rightarrow \begin{cases} D_{f^{-1}} = [2, \infty) \\ R_{f^{-1}} = [1, \infty) \end{cases}$

گزینه ۳  $g(x) = (x-2-2)^2 + 1 - 3 = (x-4)^2 - 2 \Rightarrow g(4) = -2$

۱۴۱- فرض کنید  $g(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$  و  $f(x) = 1 - x^2$ . تعداد نقاط ناپیوستگی تابع  $g \circ f$  ، کدام است؟

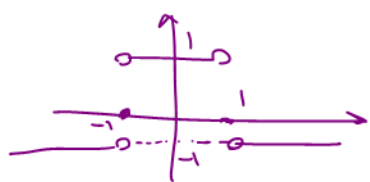
(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

$(g \circ f)(x) = g(1-x^2) = \begin{cases} 1 & 1-x^2 > 0 \\ 0 & 1-x^2 = 0 \\ -1 & 1-x^2 < 0 \end{cases} = \begin{cases} 1 & -1 < x < 1 \\ 0 & x = 1 \text{ یا } x = -1 \\ -1 & x < -1 \text{ یا } x > 1 \end{cases}$



تابع  $f$  و  $g$  در نقاط  $x = -1$  و  $x = 1$  ناپیوستگی دارند.

۱۴۲- تعداد نقاط اکسترمم نسبی تابع  $f(x) = \frac{x^2}{x^2-1} |x^2-4|$  کدام است؟

۵ (۴)

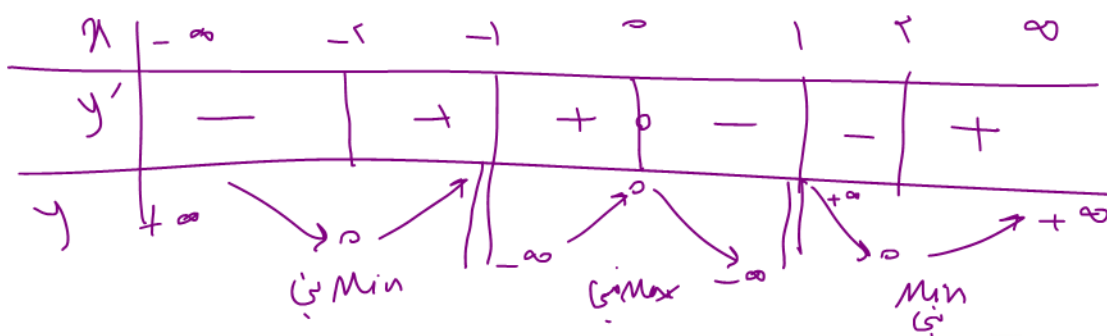
۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

$$= \begin{cases} \frac{x^4 - 4x^2}{x^2 - 1} & (x^2 - 4 \geq 0) \rightarrow (x \leq -2 \text{ یا } x \geq 2) \\ \frac{-x^4 + 4x^2}{x^2 - 1} & (x^2 - 4 < 0) \rightarrow (-2 < x < 2) \end{cases}$$

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{2x(x^4 - 2x^2 + 4)}{(x^2 - 1)^2} & (x \leq -2 \text{ یا } x \geq 2) \\ \frac{-2x(x^4 - 2x^2 + 4)}{(x^2 - 1)^2} & (-2 < x < 2) \end{cases}$$



گزینه ۲

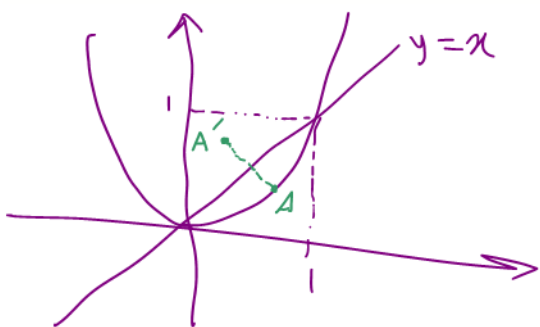
۱۴۳- قرینه نقطه A واقع بر سهمی  $f(x) = x^2$  را نسبت به نیمساز ناحیه اول و سوم صفحه مختصات تعیین کرده و آن را A' می‌نامیم. اگر طول نقطه A بین دو طول متوالی از محل بر تقاطع تابع f با خط نیمساز موردنظر باشد، ماکزیمم طول پاره خط AA'، کدام است؟

$\frac{\sqrt{2}}{8}$  (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{4}$  (۳)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۲)

$\sqrt{2}$  (۱)



$$A \left| \begin{matrix} x \\ x^2 \end{matrix} \right.$$

$$A' \left| \begin{matrix} x' \\ x \end{matrix} \right.$$

$$\begin{cases} y = x \\ y = x^2 \end{cases} \Rightarrow x' = x \Rightarrow x = 0, x = 1 \Rightarrow 0 < x < 1$$

$$AA' = \sqrt{(x - x')^2 + (x^2 - x)^2} = \sqrt{2(x - x^2)^2} = |x - x^2| \sqrt{2} = d$$

$$\Rightarrow d' = \pm (1 - 2x) \sqrt{2} = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \quad \text{Max } AA' = \left| \frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right| \times \sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

۱۴۴- فرض کنید  $f(x) = (x[x^2 + \frac{1}{x}])^2 + 1$  و  $g(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2-1}}$ . مقدار مشتق تابع  $f \circ g$  در  $x = \frac{3}{\sqrt{8}}$ ، چند برابر  $(-128\sqrt{2})$  است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

-۴ (۱)

$$f(g(x)) = f\left(\frac{1}{\sqrt[3]{x^2-1}}\right) = \left(\frac{1}{\sqrt[3]{x^2-1}} \left[ \frac{1}{\sqrt[3]{(x^2-1)^2}} + \frac{1}{x} \right]\right)^2 + 1$$

$$= \frac{1}{\sqrt[3]{(x^2-1)^2}} \left[ \frac{1}{\sqrt[3]{(x^2-1)^2}} + \frac{1}{x} \right]^2 + 1$$

$$x = \frac{3}{\sqrt{8}} \Rightarrow x^2 = \frac{9}{8} \Rightarrow x^2 - 1 = \frac{1}{8} \Rightarrow (x^2 - 1)^2 = \frac{1}{64}$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{(x^2-1)^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt[3]{(x^2-1)^2}} + \frac{1}{x} = 4 + \frac{1}{x} = 4.5$$

پس در نزدیک نقطه  $x = \frac{3}{\sqrt{8}}$  داخل براکت نزدیک ۴.۵ می باشد

$$(f \circ g)(x) = \frac{14}{\sqrt[3]{(x^2-1)^2}} + 1 = 14 (x^2-1)^{-\frac{2}{3}} + 1$$

$$(f \circ g)'(x) = -\frac{42}{3} (x^2-1)^{-\frac{5}{3}} \times 2x \times \frac{3}{\sqrt{8}} = -2 \times \frac{1}{\sqrt{2}} = -2\sqrt{2} = -4 \times 128\sqrt{2}$$

گزینه ۴

۱۴۵- فرض کنید  $g(x) = ax^2 + bx + c$  و  $(a \neq 0)$  و  $f(x) = \begin{cases} g(x) & x \geq k \\ g'(x) & x < k \end{cases}$  باشد. اگر  $f$  یک تابع مشتق پذیر باشد، حداکثر مقدار  $k$  به شرط  $b + c = a$ ، کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

$\frac{3}{4}$  (۱)

$$ax^2 + bx + c = 2ax + b \Rightarrow$$

$$ax^2 + (b-2a)x + c-b = 0 \Rightarrow$$



$$a\pi r + (b - \pi a)r + a - \pi b = 0 \Rightarrow$$

$$\Delta = (b - \pi a)^2 - 4a(a - \pi b) = 0 \Rightarrow$$

$$b^2 - \pi a b + \pi a^2 - 4a^2 + 4\pi a b = 0 \Rightarrow$$

$$b^2 + \pi a b = 0 \Rightarrow b = 0, -\pi a$$

$$b = 0 \rightarrow \textcircled{1}$$

$$b = -\pi a \rightarrow \textcircled{2} \checkmark$$

ردیف ۳

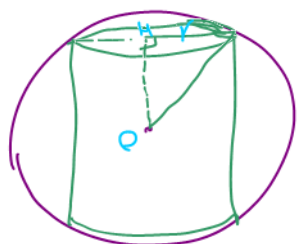
۱۴۶- حداکثر مساحت جانبی استوانه‌ای که درون یک کره به شعاع  $4\sqrt{2}$  محاط می‌شود، کدام است؟

$$\frac{512\pi}{3} \quad (4)$$

$$\frac{256\pi}{3} \quad (3)$$

$$64\pi \quad (2)$$

$$32\pi \quad (1)$$



$$h = 2DH = 2\sqrt{R^2 - r^2} = 2\sqrt{32 - r^2}$$

$$S_{\text{جانبی}} = 2\pi r h = 2\pi r \times 2\sqrt{32 - r^2}$$

$$S = 4\pi \sqrt{32r^2 - r^4} \Rightarrow S' = 4\pi \times \frac{4r^2 - 4r^3}{2\sqrt{32r^2 - r^4}} = 0$$

$$\Rightarrow 4r^2 - 4r^3 = 0 \Rightarrow r = 4 \quad S_{\text{max}} = 44\pi \quad \text{ردیف ۲}$$

۱۴۷- احتمال این که یک دانش‌آموز در یک امتحان نمره قبولی بگیرد  $\frac{9}{10}$  و در دو امتحان متوالی نمره قبولی بگیرد  $\frac{17}{18}$  است. اگر دانش‌آموز در امتحان دوم موفق باشد، احتمال این که امتحان قبلی نیز موفق شده باشد، کدام است؟

$$\frac{45}{47} \quad (4)$$

$$\frac{17}{18} \quad (3)$$

$$\frac{85}{94} \quad (2)$$

$$\frac{8}{9} \quad (1)$$

$$P(A_1 \cap A_2) = \frac{17}{18}$$

$$P(A_1 | A_2) = \frac{P(A_1 \cap A_2)}{P(A_2)} = \frac{17/18}{9/10} = \frac{17}{18}$$

۱۴۸- فرض کنید  $a, b, c \in \{1, 2, \dots, 9\}$ . چند معادله درجه دوم به صورت  $ax^2 + bx - c = 0$  می‌توان تشکیل داد، به طوری که مجموع ریشه‌های هر معادله از حاصل ضرب ریشه‌های همان معادله، دو واحد بیشتر باشد؟

$$18 \quad (4)$$

$$16 \quad (3)$$

$$15 \quad (2)$$

$$14 \quad (1)$$

$$-\frac{b}{a} = -\frac{c}{a} + r \Rightarrow -b = -c + \pi a \Rightarrow \pi a = c - b$$



$a=1 \rightarrow$  تفاضل ۲  $1,3 - 2,4 - 3,5 - 4,6 - 5,7 - 6,8 - 7,9$  (C۷)  
 $a=2 \rightarrow$  ۴ =  $1,5 - 2,9 - 3,7 - 4,8 - 5,9$  (C۵)  
 $a=3 \rightarrow$  ۶ =  $1,7 - 2,8 - 3,9$  (C۳)  
 $a=4 \rightarrow$  ۸ =  $1,9$  (C۱)

$1 + 3 + 5 + 7 = 14$  کلاس ۳

۱۴۹- در یک جلسه آموزشی میزگردی شامل ۴ دانش آموز کلاس پایه یازدهم و ۴ دانش آموز کلاس پایه دوازدهم تشکیل شده است. به چند حالت دانش آموزان در صندلی‌ها بنشینند، به طوری که در کنار هر دانش آموزی، دانش آموز هم پایه قرار نگیرد؟

۱۱۵۲ (۴)

۲۷۶ (۳)

۲۸۸ (۲)

۱۴۴ (۱)

$$3! \times 4! = 144$$

گزینه ۱  
(خارج از کتاب)

۱۵۰- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ زیرمجموعه‌ای از اعداد طبیعی می‌سازیم، که در آن رقم تکراری به کار نرفته باشد. یک عضو از مجموعه فوق انتخاب می‌کنیم. احتمال این که عضو انتخاب شده بر ۴ بخش پذیر باشد، کدام است؟

$\frac{1}{4}$  (۴)

$\frac{3}{5}$  (۳)

$\frac{4}{5}$  (۲)

$\frac{13}{21}$  (۱)

سوال غلط جواب در زیرتویا نیست

$$\text{جواب} = \frac{1}{5}$$

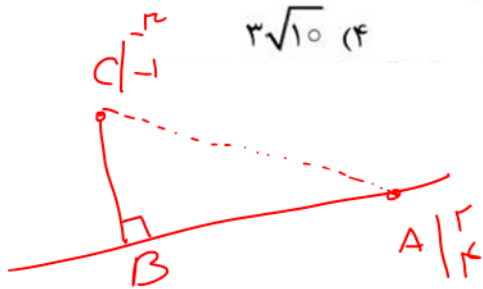
۱۵۱- شیب نیم خطی با نقطه شروع  $A(2, 4)$  برابر ۳ است. مستطیل ABCD را چنان می‌سازیم، که نقطه B روی نیم خط فوق و رأس سوم آن  $C(-3, -1)$  باشد. محیط مستطیل، کدام است؟

$3\sqrt{10}$  (۴)

$6\sqrt{10}$  (۳)

۱۸ (۲)

۲۴ (۱)



$$y - 4 = 3(x - 2)$$

$$3x - y - 2 = 0$$

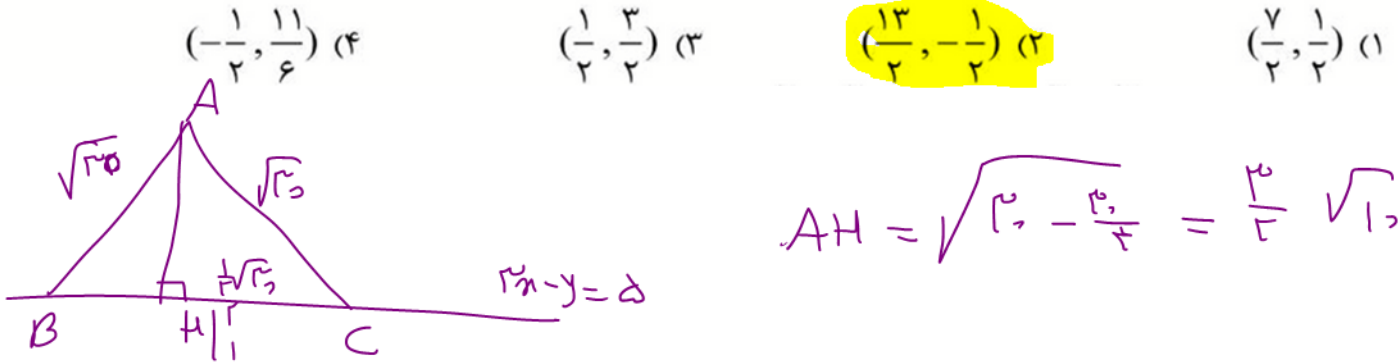
معادله خط AB

$$CB = \frac{|-9 + 1 - 2|}{\sqrt{10}} = \sqrt{10} \quad CA = 5\sqrt{2}$$

$$AB^2 = CA^2 - CB^2 = 40 \Rightarrow AB = 2\sqrt{10}$$

لزیمه ۲ =  $2(\sqrt{10} + 2\sqrt{10}) = 4\sqrt{10}$

۱۵۲- نقطه  $H(2, 1)$  را روی خط  $3x - y = 5$  در نظر بگیرید. مثلث متساوی الاضلاع  $ABC$  را با ارتفاع  $AH$  می‌سازیم. به طوری که محیط مثلث  $\sqrt{270}$  واحد باشد. مختصات یک رأس  $A$ ، کدام است؟



$AH = \sqrt{2^2 - \frac{3^2}{4}} = \frac{3}{4} \sqrt{10}$

$AH \perp BC \Rightarrow y - 1 = -\frac{1}{3}(x - 2) \Rightarrow x + 3y - 5 = 0$

$AH = \frac{|3(5 - 3\alpha) - \alpha - 5|}{\sqrt{10}} = \frac{3}{4} \sqrt{10}$

$A \begin{vmatrix} 5 - 3\alpha \\ \alpha \end{vmatrix}$

$|15 - 9\alpha - \alpha - 5| = 15 \Rightarrow |-10\alpha + 10| = 15$

$\Rightarrow \begin{cases} -10\alpha + 10 = 15 \\ -10\alpha + 10 = -15 \end{cases} \Rightarrow \alpha = -\frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{5}{2} \Rightarrow x = 5 + \frac{3}{2} = \frac{13}{2}$

لزیمه ۲ =  $(\frac{13}{2}, -\frac{1}{2})$

۱۵۳- دایره‌های  $x^2 + y^2 + 2x = 3$  و  $x^2 + y^2 + 2y = 3$  متقاطع‌اند. معادله وتر مشترک این دو دایره، کدام است؟

$x = 1 - y$  (۴)

$x = -y$  (۳)

$x = 1 + y$  (۲)

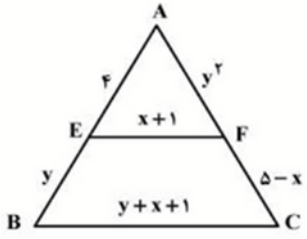
$x = y$  (۱)

$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2y = 3 \\ x^2 + y^2 + 2x = 3 \end{cases}$

$\Rightarrow -2y + 2x = 0$

$\Rightarrow y = x$  لزیمه ۱

۱۵۴- در شکل زیر EF موازی BC است. مقدار  $y - 2x$ ، کدام است؟



- (۱) -۴
- (۲) -۲
- (۳) ۲
- (۴) ۴

تفضیل سبب ریاضی

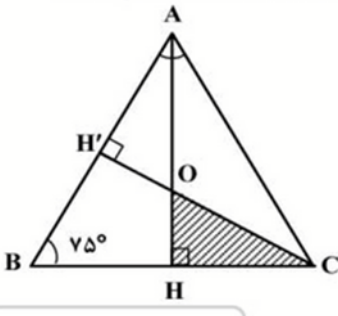
$$\frac{x}{y+x} = \frac{x+1}{y+x+1} = \frac{y'}{\delta-x+y'}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{x+1}{y} = \frac{y'}{\delta-x}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{y'}{\delta-x} \Rightarrow y = 2$$

$$y - 2x = 2 - 4 = -2$$

۱۵۵- در شکل زیر مثلث ABC متساوی الساقین و طول ساق AC برابر ۶ است. مساحت مثلث OHC، کدام است؟



$$\frac{4}{3} \quad (2)$$

$$\frac{9}{7+4\sqrt{3}} \quad (4)$$

$$\frac{2}{3} \quad (1)$$

$$\frac{18}{7+4\sqrt{3}} \quad (3)$$

سوال غلط  
جواب در گزینیه سبت

با استکار علیرضا توسلی  
۱۳۴۰۰، ۴، ۱۱