



۱۲۶ فرض کنید $a = \sqrt[4]{7 - 4\sqrt{3}}$. مقدار $\left(a + \frac{1}{a} + \sqrt{2}\right)^2 \left(a + \frac{1}{a} - \sqrt{2}\right)^2$ کدام است؟

۹ (۱) ۱۶ (۲)

۲۵ (۳) ۴۹ (۴)

۱۲۷ مجموع پول علی و اکرم ۱۰۰ تومان است. اگر علی ۱۰ تومان از پولش را به اکرم بدهد، آنگاه حاصل ضرب پول‌های باقی‌مانده آن‌ها ۴۷۵ تومان خواهد شد. پول اولیه اکرم، کدام است؟

۹ (۱) ۱۵ (۲)

۸۵ (۳) ۹۱ (۴)

۱۲۸ فرض کنید x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x^2 - 4 = x$ باشند. ریشه‌های کدام معادله $x_1^3 + \frac{1}{x_1}$ و $x_2^3 + \frac{1}{x_2}$ است؟

$4x^2 = 51x + 221$ (۱) $4x^2 + 51x = 221$ (۲)

$4x^2 = 51x + 197$ (۳) $4x^2 + 51x = 197$ (۴)

۱۲۹ اگر $f(x) = 32 \cos^2(x) \cos^2(2x) \cos^2(4x) \cos^2(8x) \cos^2(16x)$ باشد، مقدار $f\left(\frac{\pi}{12}\right)$ کدام است؟

$\frac{6 + \sqrt{27}}{16}$ (۲) $\frac{6 + \sqrt{27}}{32}$ (۱)

$\frac{6 - \sqrt{27}}{32}$ (۴) $\frac{6 - \sqrt{27}}{16}$ (۳)

۱۳۰ فرض کنید زاویه α در ناحیه چهارم مثلثاتی و $\cos(\alpha) = \frac{2}{3}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) - \sin(\alpha - \pi)}{|\tan^2(\alpha) - 1|}$ ، کدام است؟

$\frac{4(2 + \sqrt{5})}{3}$ (۱) $\frac{4(-2 + \sqrt{5})}{3}$ (۲)

$\frac{4(2 - \sqrt{5})}{3}$ (۳) $-\frac{4(2 + \sqrt{5})}{3}$ (۴)

۱۳۱ تعداد جواب‌های معادله مثلثاتی $5\sin^2(x) + 2\cos(3x) = -2$ در فاصله $[-\pi, \pi]$ ، کدام است؟

۱ (۱) ۲ (۲)

۵ (۳) ۷ (۴)

۱۳۲ دامنه تابع با ضابطه $f(x) = \log_4 (|x^2 - 2| - x)$ ، کدام است؟

- (۱) $(-\infty, -\sqrt{2}) \cup (2, +\infty)$
 (۲) $(-\infty, 1) \cup (\sqrt{2}, +\infty)$
 (۳) $[-1, 1) \cup (\sqrt{2}, +\infty)$
 (۴) $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$

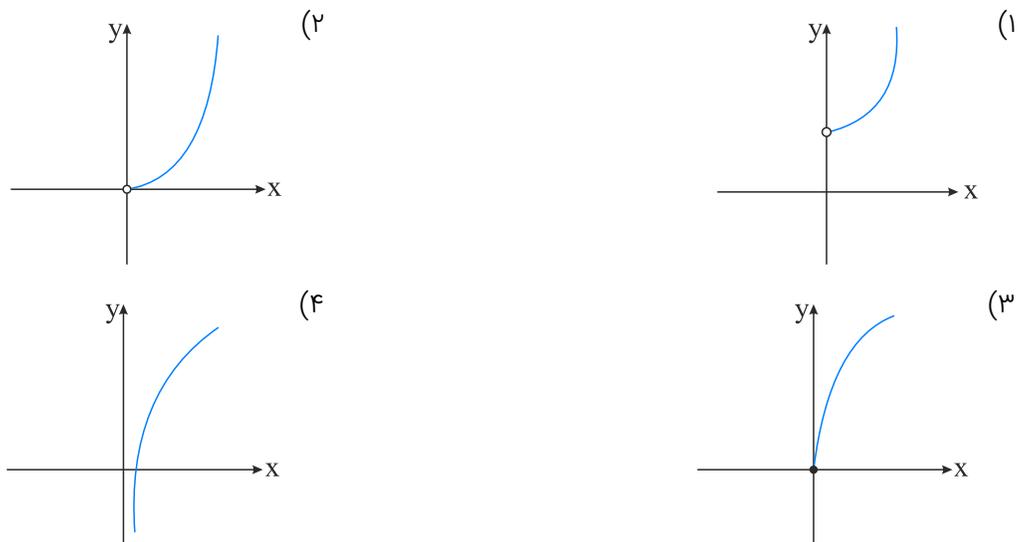
۱۳۳ تابع متناوب $f(x) = \begin{cases} x & ; 0 \leq x \leq 1 \\ 2 - x & ; 1 < x \leq 2 \end{cases}$ را که دوره تناوب آن ۲ است، در نظر بگیرید. مساحت ناحیه محصور به منحنی f و محور x ها در بازه $[-0.75, 3/25]$ ، کدام است؟

- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۳/۵
 (۴) ۴

۱۳۴ فرض کنید M نقطه تلاقی منحنی $y = \sqrt{x+3} - 1$ با تابع وارون خود باشد. فاصله نقطه M از مبدأ مختصات، کدام است؟

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

۱۳۵ نمودار تابع $f(x) = 9^{\log_3 x}$ ، کدام است؟ (با تغییر)



۱۳۶ تابع $y = 2^{x+|x|}$ را ۳ واحد در امتداد محور x ها در جهت منفی و سپس در امتداد محور y ها ۲ واحد در جهت منفی انتقال می‌دهیم. منحنی حاصل، محور x ها را با کدام طول، قطع می‌کند؟

- (۱) $-\frac{5}{2}$
 (۲) $-\frac{3}{2}$
 (۳) $\frac{5}{2}$
 (۴) $\frac{7}{2}$

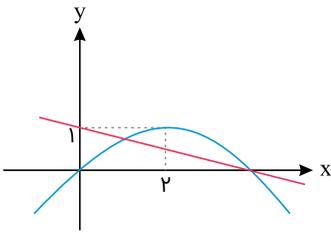
۱۳۷ اگر در معادله $2 \log_x a + \log_a \sqrt{x} = 2$ مقدار x برابر ۹ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$
 (۲) $\frac{1}{3}$
 (۳) ۳
 (۴) ۹

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

- (۱) $\frac{3}{2}$
 (۲) ۱
 (۳) صفر
 (۴) -۱

۱۳۹ نمودار تابع سهمی f و خط راست g در شکل زیر داده شده است. مقدار $\lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{f(x) + g(x)}{4 - x}$ ، کدام است؟



- (۱) $-\frac{3}{2}$
 (۲) $-\frac{5}{4}$
 (۳) $\frac{5}{4}$
 (۴) $\frac{3}{2}$

۱۴۰ تابع با ضابطه $f(x) = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1}$ را در نظر بگیرید، شیب خط مماس بر منحنی $f^{-1}(x)$ در نقطه‌ای به طول ۲ واقع بر آن، کدام است؟

- (۱) ۱۲
 (۲) ۸
 (۳) -۸
 (۴) -۱۲

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

- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳

۱۴۲ مینیمم مطلق تابع $f(x) = x|3 - x^2|$ در بازه $[-1/5, \sqrt{3}]$ ، کدام است؟

- (۱) $-\frac{9}{4}$
 (۲) -۲
 (۳) $-\sqrt{3}$
 (۴) $-\frac{9}{8}$

۱۴۳ قرینه نقطه A واقع بر منحنی $f(x) = \sqrt[3]{-x}$ را در دامنه $[0, 1]$ نسبت به نیمساز ناحیه دوم و چهارم صفحه مختصات تعیین و آن را A' می‌نامیم. ماکزیم طول پاره خط AA' ، کدام است؟

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| $\frac{4}{3\sqrt{6}}$ (۲) | $\frac{2}{3\sqrt{6}}$ (۱) |
| $\frac{4}{3\sqrt{2}}$ (۴) | $\frac{2}{3\sqrt{2}}$ (۳) |

۱۴۴ فرض کنید $f(x) = (x[x])^3$ و $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$ ، مقدار مشتق چپ تابع $f \circ g$ در $x = \frac{\sqrt{5}}{2}$ چندبرابر $(-48\sqrt{5})$ است؟

- | | |
|-------|-------|
| ۲ (۲) | ۱ (۱) |
| ۸ (۴) | ۴ (۳) |

۱۴۵ فرض کنید $g(x) = ax^2 + 5x + b$ اگر $f(x) = \begin{cases} g(x) & ; x \leq 2 \\ g'(x) & ; x > 2 \end{cases}$ مشتق‌پذیر باشد، مقدار $a + b$ ، کدام است؟

- | | |
|--------------------|---------------------|
| $-\frac{5}{2}$ (۲) | $-\frac{15}{2}$ (۱) |
| $\frac{15}{2}$ (۴) | $\frac{5}{2}$ (۳) |

۱۴۶ کوتاه‌ترین فاصله سهمی $y^2 = 4x$ از نقطه $M(3, 0)$ ، کدام است؟

- | | |
|-------------------|-----------------|
| $\frac{3}{2}$ (۲) | $\sqrt{2}$ (۱) |
| ۳ (۴) | $2\sqrt{2}$ (۳) |

۱۴۷ احتمال متولد شدن یک خرگوش نر در یک نسل در یک دوره بارداری مادر، ۷۰ درصد و احتمال متولد شدن دو خرگوش نر در دوبار متوالی زایمان ۶۰ درصد است. اگر دومین فرزند خرگوش، نر باشد، احتمال آن‌که در زایمان قبلی خرگوش نر به دنیا آمده باشد، کدام است؟ (فرض بر این است که در هر دوره فقط یک تولد صورت می‌گیرد) (با تغییر)

- | | |
|-------------------|---------------------|
| $\frac{2}{3}$ (۲) | $\frac{20}{27}$ (۱) |
| $\frac{6}{7}$ (۴) | $\frac{7}{12}$ (۳) |

۱۴۸ فرض کنید $a, b, c \in \{1, 2, \dots, 9\}$. چند معادله درجه دوم به صورت $ax^2 + bx - c = 0$ می‌توان نوشت که فاصله حاصل ضرب ریشه‌های هر معادله با جمع ریشه‌های آن معادله، دو واحد باشد؟

- | | |
|--------|--------|
| ۲۸ (۲) | ۲۴ (۱) |
| ۳۶ (۴) | ۳۲ (۳) |

۱۴۹

به چند طریق ۳ بازیکن فوتبال، ۲ بازیکن والیبال و ۳ شناگر دور یک میز بنشینند، به طوری که افراد هم تیمی کنار هم باشند؟

- (۱) ۷۲
 (۲) ۱۴۴
 (۳) ۲۱۶
 (۴) ۴۳۲

۱۵۰

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

- (۱) $\frac{۶۶}{۲۰۵}$
 (۲) $\frac{۶۷}{۲۰۵}$
 (۳) $\frac{۱۶۸}{۳۲۵}$
 (۴) $\frac{۱۷۷}{۳۲۵}$

۱۵۱

سهمی $y = -x^2 + 2x + 1$ خط راست گذرا از نقطه $(1, 0)$ و با عرض از مبدأ -1 را در نقاط A و B قطع می‌کند. اگر M وسط پاره خط AB باشد، فاصله رأس سهمی از نقطه M ، کدام مضرب $\sqrt{۲۶}$ است؟

- (۱) ۲
 (۲) $\sqrt{۲}$
 (۳) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$
 (۴) $\frac{1}{۲}$

۱۵۲

نقاط B ، C و $M(3, 2)$ روی خط $x + 2y = 7$ قرار دارند. مثلث متساوی‌الساقین ABC را چنان می‌سازیم که اندازه میانه AM برابر $5\sqrt{5}$ واحد و BC قاعده مثلث باشد. طول مختصات یک رأس A ، کدام است؟

- (۱) ۵
 (۲) -۲
 (۳) -۵
 (۴) -۸

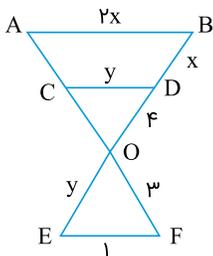
۱۵۳

دایره $x^2 + y^2 + 2y = 3$ مفروض است. معادله دایره‌ای که با دایره قبلی مماس داخل بوده و از نقطه $(0, -3)$ گذشته و قطر آن با شعاع دایره اصلی برابر باشد، کدام است؟ (با تغییر)

- (۱) $x^2 + y^2 - 4x = 3$
 (۲) $x^2 + y^2 - 4y + 3 = 0$
 (۳) $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0$
 (۴) $x^2 + y^2 + 4y + 3 = 0$

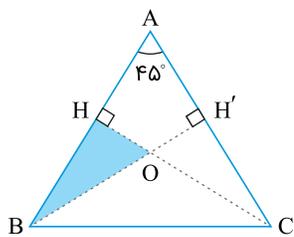
۱۵۴

در شکل زیر AB ، CD و EF موازی‌اند. طول پاره خط AC ، کدام است؟



- (۱) ۳
 (۲) ۴
 (۳) ۲
 (۴) ۳

در شکل زیر مثلث ABC متساوی الساقین و طول ساق AB برابر ۸ واحد است. مساحت مثلث OHB ، کدام است؟



$$\frac{6}{2 + \sqrt{3}} \quad (1)$$

$$\frac{8}{2 + \sqrt{3}} \quad (2)$$

$$\frac{12}{3 + 2\sqrt{2}} \quad (3)$$

$$\frac{16}{3 + 2\sqrt{2}} \quad (4)$$



۱۲۶	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۳۱	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۴۱	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۵۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
۱۲۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۳۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۱۴۲	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۵۲	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۲۸	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۳۳	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۴۳	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۵۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
۱۲۹	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۳۴	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۴۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۱۵۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۳۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۳۵	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۴۵	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۵۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
					۱۳۶	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۴۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>					
					۱۳۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۱۴۷	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
					۱۳۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۱۴۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>					
					۱۳۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۱۴۹	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
					۱۴۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۱۵۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					