

ریاضی ۲

۱- خط d دایره‌ای به مرکز (a, b) را در دو نقطه $(0, 4)$ و $(-2, 2)$ قطع کرده است. اگر فاصله مرکز دایره تا خط d باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) -۲

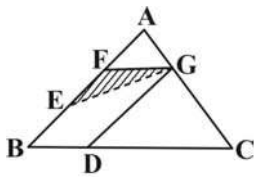
۲- سهمی $y = (m-2)x^2 + 2mx + m + 1 = 0$ فقط از ناحیه اول دستگاه مختصات نمی‌گذرد. حدود m کدام است؟

- (۱) $(-5, 0)$ (۲) $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$ (۳) $(-2, -1]$ (۴) \emptyset

۳- معادله $\sqrt{x^2 + 6x - 1} + \sqrt{x^2 + 6x + 1} = 2$ دارای چند جواب است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴- در شکل زیر، نقطه E وسط ضلع متوازی الاضلاع است. اگر $CD = \frac{3}{4}BC$ باشد، مساحت قسمت رنگی، چند برابر مساحت بزرگ‌ترین مثلث است؟



- (۱) $\frac{3}{32}$
(۲) $\frac{3}{8}$
(۳) $\frac{1}{16}$
(۴) $\frac{3}{16}$

۵- در دوزنقه‌ای با قاعده‌های ۴ و ۱۴ و ارتفاع ۱۸ واحد، مساحت مثلث محدود به دو قطر و یک ساق آن چند واحد مربع است؟

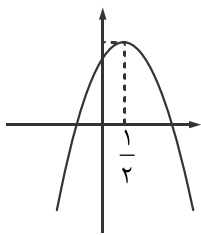
- (۱) ۲۵ (۲) ۱۴ (۳) ۵۶ (۴) ۲۸

۶- اگر $f(x) = \sqrt{x^2 + 1} - 3$ برای $x \leq 0$ ، ضابطه $f^{-1}(\frac{1}{x})$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{1+x^2}}{x} - 3$ (۲) $\frac{\sqrt{8x^2 + 6x + 1}}{x}$ (۳) $-\frac{\sqrt{9x^2 + 6x + 1}}{x}$ (۴) $-\frac{\sqrt{8x^2 + 6x + 1}}{x}$

۷- بزرگ‌ترین بازه‌ای که تابع $f(x) = \begin{cases} (ax-3)^2 - 1 & x \geq 1 \\ b\sqrt{-x} - 1 & x < 1 \end{cases}$ به ازای آن یک‌به‌یک باشد، کدام است؟

- (۱) $b \in (-\infty, 1), a \in (1, +\infty)$
(۲) $b \in (-\infty, 0), a \in (-\infty, 0) \cup (3, +\infty)$
(۳) $b \in (-\infty, 1), a \in (-\infty, 0)$
(۴) $b \in (-\infty, 0), a \in (3, +\infty)$



۸- نمودار تابع $f + g$ به صورت زیر است. توابع f و g کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $f(x) = x + 1, g(x) = -x^2 + 1$
(۲) $f(x) = x^2 + 2, g(x) = -x$
(۳) $f(x) = -x^2, g(x) = 2x + 1$
(۴) $f(x) = -x^2 + 1, g(x) = x - 1$

۹- ماهواره‌ای بالای زمین قرار دارد. اگر این ماهواره در مدار خود ۳۰۰۰ کیلومتر جابه‌جا شود و فاصله مرکز زمین تا ماهواره ۷۰۰۰ کیلومتر باشد، مسافتی که ماهواره روی زمین را پوشش می‌دهد، چند کیلومتر است؟ (شعاع زمین را ۶۵۰۰ کیلومتر در نظر بگیرید.)

- (۱) $2785/7$ (۲) ۲۵۰۰ (۳) ۲۷۰۰ (۴) ۲۰۵۱

۱۰- اگر $\sin(1067^\circ) \sin(-1183^\circ) = 0/21$ ، مقدار $\sin 13^\circ$ به طور تقریبی چقدر است؟ ($\sqrt{8236} \approx 91$)

- (۱) $0/2$ (۲) $0/3$ (۳) $0/1$ (۴) $0/4$

۱۱- نمودار توابع $y = 2 \sin |x + \pi|$ و $y = -\frac{1}{x}$ در بازه $[-3\pi, 0]$ در چند نقطه متقاطع‌اند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲- اگر x جواب معادله $2(\frac{\sqrt{x}}{2})^2 = 3(\frac{\sqrt{x}}{2})^x + 2 = 2(\sqrt[4]{2}\sqrt[4]{2})^x + 2$ باشد، حاصل $\log_2(x^2 + 4)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) $\sqrt{2}$

۱۳- اگر $f(x) = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^x - \log x}$ و $g(x) = \sqrt{1-x}$ ، دامنه تابع fg کدام است؟

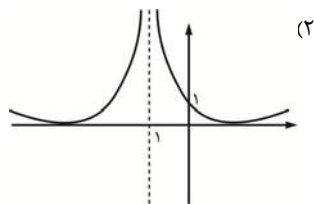
(۴) \emptyset

(۳) $(0, 1]$

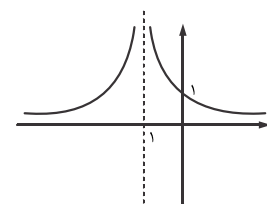
(۲) $(0, 0.33)$

(۱) $(0, 1/33)$

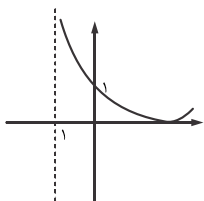
۱۴- نمودار تابع $y = 1 - \log |x+1|$ در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟



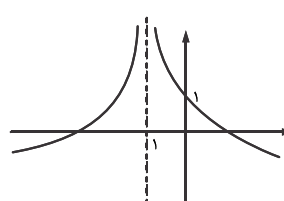
(۲)



(۱)

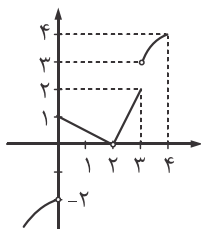


(۴)



(۳)

۱۵- با توجه به نمودار زیر، چه تعداد از گزینه‌های زیر درست است؟



الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f^2(x+1)}{f(x)+1} = 9$

ب) $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 4$

پ) $\lim_{x \rightarrow 0^-} (f(x^2) + f^2(x)) = -1$

(۴) هیچ

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۶- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[4^{-x}] + 1}{[\log_{\frac{1}{3}}(x+2)]}$ کدام است؟

(۴) ۱

(۳) -۱

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{2}$

۱۷- اگر $f(x) = x^2 - x$ باشد، توابع $[f(f(x))]$ و $[f([f(x)])]$ در نقطه $x = \frac{1}{4}$ به ترتیب چگونه‌اند؟

(۴) پیوسته - پیوسته

(۳) ناپیوسته - ناپیوسته

(۲) پیوسته - ناپیوسته

(۱) ناپیوسته - پیوسته

۱۸- در پرتاب دو تاس و یک سکه با هم اگر پیشامدهای A و B را به صورت زیر تعریف کنیم، $P(A \cap B)$ کدام است؟

A : مجموع اعداد دو تاس کمتر از شش باشد.

B : یا سکه رو بیاید، یا حداقل یکی از اعداد تاس زوج باشد.

(۴) 0.16

(۳) 0.23

(۲) 0.18

(۱) 0.32

۱۹- میانه و میانگین داده‌های ۵۶ و ... و ۱۲ و ۱۶ و ۲۰ به ترتیب کدام است؟

(۴) ۱۶ و ۱۶

(۳) ۱۵ و ۱۶

(۲) ۱۸ و ۱۸

(۱) ۱۴ و ۱۸

۲۰- ضریب تغییرات داده‌هایی ۳ است. اگر داده‌ها ۵ برابر شده و با ۴ جمع شوند، ضریب تغییرات $\frac{15}{7}$ می‌شود. میانگین داده‌های جدید کدام است؟

(۴) ۱۴

(۳) ۲

(۲) ۱۰

(۱) ۱۵