

حسابان

۱- جمله بیستم دنباله غیر خطی $1, 3, 6, 10, 15, \dots$ با جمله بیستم یک دنباله خطی که در آن $a_6 = 13$ و $a_{10} = 25$ می باشد؛ چقدر اختلاف دارند؟

(۴) ۱۳۵

(۳) ۱۴۵

(۲) ۱۵۵

(۱) ۱۶۵

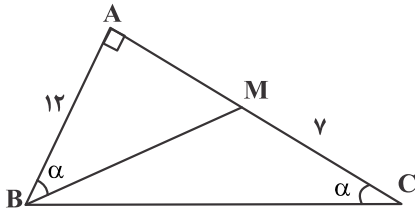
۲- در شکل مقابل، اندازه AM کدام است؟

(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰



۳- اگر راس سهمی $y = x^2 + mx - \frac{1}{4}$ واقع بر نیمساز ناحیه اول و سوم محورهای مختصات باشد و سهمی محور طول ها را در دو نقطه قطع کند؛ فاصله بین این نقاط کدام است؟

(۴) $\sqrt{3}$

(۳) ۳

(۲) $\sqrt{2}$

(۱) ۲

۴- از هر یک از شهرهای A, B, C, D, E ؛ چهار دانش آموز به یک اردوگاه دانش آموزی دعوت شده اند. به چند طریق می توان سه دانش آموز که دو به دو غیر هم شهری باشند، انتخاب کرد؟

(۴) ۸۰

(۳) ۱۶۰

(۲) ۳۲۰

(۱) ۶۴۰

۵- بر روی خط $D: y = 2x + 3$ ؛ دو نقطه وجود دارد که از خط به معادله $D': x + 2y - 1 = 0$ به فاصله $\sqrt{5}$ می باشد؛ فاصله این دو نقطه کدام است؟

(۴) $2\sqrt{5}$

(۳) $\sqrt{5}$

(۲) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(۱) $\frac{\sqrt{5}}{4}$

۶- تابع $f(x) = 2 - |x - 1|$ در یک بازه اکیداً صعودی است، ضابطه تابع وارون آن در این بازه کدام است؟

(۴) $y^{-1} = \frac{x+1}{2}, x < 1$

(۳) $y^{-1} = \frac{x+1}{2}, x < 2$

(۲) $y^{-1} = x - 1, x < 1$

(۱) $y^{-1} = x - 1, x < 2$

۷- از معادله لگاریتمی $2 \log 2 = \log(x+1) - \frac{1}{4} \log(3x-1)$ ؛ حاصل $\log_a x$ کدام است؟

(۴) $\frac{2}{3}$

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) -۱

۸- حاصل $\sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12} + \sin \frac{7\pi}{6}$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $-\frac{1}{4}$

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{2}$

۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3 x}{1 - \sqrt{1 + x^2}}$ ؛ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است)

(۴) ۲

(۳) -۲

(۲) -۳

(۱) ۳

۱۰- تابع $f(x) = [x^2] - [x]$ وقتی که $|x^2| > x^2$ ؛ در چند نقطه ناپیوسته است؟ ([] علامت جزء صحیح است)

(۴) همواره پیوسته است

(۳) بی شمار

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۱- تابع f روی $\mathbb{R}$ اکیدا نزولی است؛ اگر $f(3) = 0$ باشد؛ دامنه تابع $g(x) = \sqrt{x^2 f(x)}$ شامل چند عدد طبیعی است؟

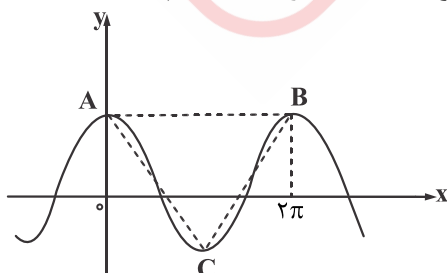
(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) صفر

۱۲- شکل مقابل نمودار تابع $f(x) = a^x \cos(ax)$ است. اگر مساحت مثلث ABC برابر 8π باشد؛ مقدار مثبت a کدام است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۶

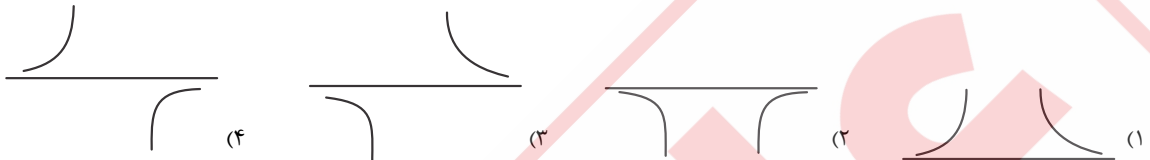
۱۳- از معادله مثلثاتی $\frac{\cos 2x}{\sin(x+\frac{\pi}{4})} = \sqrt{2}$ حاصل $\cos(x+\frac{\pi}{4})$ کدام است؟

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

۱۴- اگر $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-4}{x^2-ax+b} = -\infty$ حاصل $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۵- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 + x}$ در همسایگی خط مجانب افقی آن کدام است؟



۱۶- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{2x}{x+1}$ ؛ آهنگ تغییر متوسط تابع در بازه $[2, 5]$ ؛ با آهنگ لحظه‌ای تابع در $x = \alpha$ برابر است. حاصل $(\alpha+1)^2$ کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۸ (۳) ۱۲ (۴) ۹

۱۷- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} bx^2 + 6 & x < 1 \\ \frac{2a}{\sqrt{x}} + 3x & x \geq 1 \end{cases}$ در نقطه $x = 1$ مشتق پذیر باشد، حاصل $a-b$ کدام است؟

- (۱) ۱/۱ (۲) ۱/۲ (۳) ۱/۳ (۴) ۱/۴

۱۸- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x}{x^2+a}$ ؛ اگر عرض نقطه اکسترمم مطلق تابع برابر ۳ واحد باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{36}$ (۴) $\frac{1}{18}$

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

- (۱) ۴ (۲) ۱۲ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{2}$

۲۰- طول نقطه عطف تابع با ضابطه $f(x) = (x+5)\sqrt[3]{x^2}$ ؛ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲