

حسابان

۱- نمودار تابع با ضابطه $g(x) = x^2 - 4x$ را ابتدا سه واحد به سمت راست و سپس a واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم. اگر نمودار تابع حاصل بر خط $f(x) = 2x$ مماس باشد، مقدار a کدام است؟

- ۱۲ (۴) ۱۳ (۳) ۱۴ (۲) ۱۵ (۱)

۲- اگر تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} a - 2x^2 & x \geq 0 \\ (2a-1)x + 2 & x < 0 \end{cases}$ اکیدا یکنوا باشد، حدود a شامل چند عدد طبیعی خواهد بود؟

- ۳ (۴) ۲ (۳) ۱ (۲) ۰ (۱)

۳- اگر باقی‌مانده تقسیم چند جمله‌ای $p(x)$ بر $(2x^2 - 2)$ برابر $7x + 1$ باشد. باقی‌مانده تقسیم $p(x)$ بر $(x-1)$ کدام است؟

- ۲۴ (۴) ۸ (۳) ۹ (۲) ۷ (۱)

۴- دوره تناوب تابع با ضابطه $f(x) = \frac{\tan(ax)}{1 - \tan^2(ax)}$ برابر $\frac{3}{2}$ می‌باشد. مقدار مثبت a کدام است؟

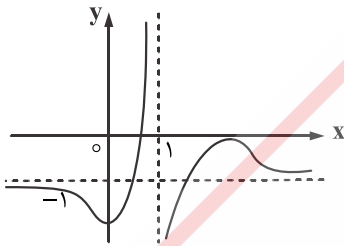
- $\frac{\pi}{4}$ (۴) $\frac{2\pi}{3}$ (۳) $\frac{\pi}{3}$ (۲) $\frac{\pi}{2}$ (۱)

۵- معادله مثلثاتی $\sin 2x + \cos(\frac{\pi}{2} - x) = 0$ در بازه $x \in [0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

- ۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

۶- نمودار تابع f به شکل مقابل است حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{3x+2}{1+f(x)}$ کدام است؟

- $-\infty$ (۱)
 $+\infty$ (۲)
 0 (۳)
 -2 (۴)



۷- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x^3 + x}{x^2 - 2x}$ در همسایگی خط مجانب قائم آن چگونه است؟



۸- اگر $f(x) = \frac{x+3}{2x+1}$ و $g(x) = \frac{2x-1}{x+2}$ باشند؛ $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(g(x))$ کدام است؟

- ۲ (۴) ۱ (۳) -۱ (۲) -۲ (۱)

۹- دو منحنی $f(x) = \frac{ax+1}{x-3}$ و $g(x) = x + b\sqrt{x}$ در نقطه‌ای به طول $x = 1$ بر هم مماس هستند. مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) -۲ (۱)

۱۰- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2-h)}{2h} = \frac{4}{3}$ باشد؛ مقدار مشتق $f(\sqrt{3x+1})$ در نقطه $x = 1$ کدام است؟

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

۱۱- به ازای کدام مقدار a مجموع طول‌های نقاط اکسترمم نسبی تابع با ضابطه $f(x) = 2x^3 + ax^2 + 12x + 1$ برابر ۳ واحد است؟

- ۸ (۴) -۸ (۳) ۹ (۲) -۹ (۱)

۱۲- اگر نقطه‌ای به طول $x = 1$ عطف تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x|x| & x \leq 1 \\ -x^2 + mx - 2 & x > 1 \end{cases}$ باشد؛ مقدار m کدام است؟

- ۸ (۴) -۳ (۳) ۴ (۲) -۲ (۱)

۱۳- اگر x و y دو متغیر مثبت و $x + y = 2$ باشد ماکزیمم عبارت $x^2 y$ کدام است؟

$\frac{16}{9}$ (۴)

$\frac{19}{27}$ (۳)

$\frac{32}{9}$ (۲)

$\frac{32}{27}$ (۱)

۱۴- مشتق تابع با ضابطه $f(x) = |x-1| \cdot |x|$ در نقطه $x = 2$ کدام است؟

(۴) وجود ندارد

۱ (۳)

۰ (۲)

-۱ (۱)

۱۵- شیب خط مماس تابع $f(x) = \frac{(x-1)}{\sqrt{x+2}}$ در نقطه $x = 1$ واقع بر آن کدام است؟

۳ (۴)

-۳ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$-\frac{1}{3}$ (۱)

روسی