

حسابان

۱- سهمی $y = 2mx^2 + (2m+6)x + 7 + \frac{m}{2}$ از هر چهار ناحیه محورهای مختصات می‌گذرد، حدود m کدام است؟
 (۱) $(0, +\infty)$ (۲) $(-\infty, 0)$ (۳) $(0, 14)$ (۴) $(-14, 0)$

۲- در مثلث ABC با رئوس $A(5, 0)$ ، $B(0, 5)$ و $C(-4, -1)$ ، مختصات پای ارتفاع وارد بر AC کدام است؟

(۱) $(-\frac{25}{41}, -\frac{20}{41})$ (۲) $(\frac{20}{41}, -\frac{20}{41})$ (۳) $(\frac{25}{41}, -\frac{20}{41})$ (۴) $(-\frac{24}{41}, \frac{20}{41})$

۳- مجموعه جواب نامعادله $x < 2x^2 - 1$ کدام است؟

(۱) $(\frac{1}{2}, 1)$ (۲) $(1, +\infty)$ (۳) $(\frac{1}{2}, +\infty)$ (۴) $(0, +\infty)$

۴- در تابع نمایی f با ضابطه $f(x) = a + 1 + b^x$ اگر $f(1) = 2$ و $f(2) = 4$ باشد، $f(\log_2 3)$ کدام است؟ ($b > 0$)

(۱) ۴۹ (۲) ۳ (۳) ۴۰ (۴) ۴۴

۵- وارون تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{2^{2x} + 1}{2^{2x}}$ کدام است؟

(۱) $\log_2 \sqrt{x-1}$ (۲) $-\log_2 \sqrt{1-x}$ (۳) $\log_2 \sqrt{1-x}$ (۴) $-\log_2 \sqrt{x-1}$

۶- اگر $f(x) = \frac{4x}{1+x^2}$ و مقدار $g(x) = \tan 2x$ مقدار $\text{fog}(\frac{\pi}{16})$ کدام است؟

(۱) $1 + \sqrt{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{2}$

۷- اگر $\tan(\alpha + \beta) = 3$ و $\tan(\alpha - \beta) = 4$ باشد حاصل $\tan 2\alpha + \cot 2\alpha$ چقدر است؟

(۱) $-\frac{7}{11}$ (۲) $-\frac{11}{7}$ (۳) $-\frac{170}{77}$ (۴) $-\frac{77}{170}$

۸- دوره تناوب $f(x)$ برابر ۸ است. دوره تناوب تابع $\frac{2 - 2f(1-4x)}{\sqrt{2}}$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱۶

۹- اگر $Q(x) = xP(x) - 2x^2 + 5$ و حد عبارت $\frac{P(x+1)}{x^2 - 9x}$ وقتی $x \rightarrow 9$ موجود باشد، باقی‌مانده تقسیم $Q(x)$ بر $x - 10$ کدام است؟

(۱) -۱۹۵ (۲) -۱۹۷ (۳) -۲۰۵ (۴) -۲۰۰

۱۰- فرض کنید $n \in \mathbb{N}$ ، حاصل $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3^{2n+2} - 3^{-2n+2}}{2 \times 3^{1+2n} + 3^{-2n-1}}$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) صفر (۴) $\frac{3}{2}$

۱۱- مجانب‌های تابع $y = \frac{2x-1}{2x+6}$ در نقطه A متقاطع‌اند. مجموع طول و عرض نقطه A کدام است؟

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

۱۲- اگر $f(x) = \frac{2x^2 - 5x + 2}{\sqrt{2x}}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{2 - x}$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۳- تابع $f(x) = \begin{cases} ax^2 + x^3 & x < 4 \\ b + \sqrt{x} & x \geq 4 \end{cases}$ در $x = 4$ مشتق پذیر است. $32a + 2b$ کدام است؟

- (۱) ۵۱۸ (۲) -۲۵۸ (۳) -۱۳۵ (۴) -۳۸۳

۱۴- اگر $f(x) = \cos^4 x - \sin^4 x$ باشد حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(\frac{\pi}{2} + h) - f'(\frac{\pi}{2})}{h}$ چقدر است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۵- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x & 0 \leq x < 4 \\ \sqrt[3]{x-5} & 4 \leq x < 6 \\ |x^2 - 49| & 6 \leq x < 8 \end{cases}$ چند نقطه بحرانی دارد؟

- (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۶- اگر نقطه $A(-1, 11)$ ماکزیمم نسبی تابع $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$ باشد و باقی مانده تقسیم f بر $x + 2$ برابر ۲۲ شود، $a + b$ کدام است؟

- (۱) -۵۵ (۲) -۴۴ (۳) ۴۴ (۴) ۲۲

۱۷- اگر $y = 2m + 1$ از نقاط اکسترمم نسبی نمودار تابع به معادله $y = x^3 - 6x^2 + 3x + m$ به یک فاصله باشد، عرض نقطه عطف کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۲۱ (۴) -۲۱