

ریاضیات

۱- اگر تابع $y = f(x)$ محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۴ قطع کند، آن‌گاه تابع $g(x) = f\left(\frac{4-2x}{3}\right)$ محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۲- وضعیت یکنوایی تابع $f(x) = (x+1)^3 + (x-1)^3$ چگونه است؟

- (۱) صعودی اکید (۲) نزولی اکید

- (۳) ابتدا صعودی اکید، سپس نزولی اکید (۴) ابتدا نزولی اکید، سپس صعودی اکید

۳- اگر چند جمله‌ای $h(x) = x^3 + m(x-1)^3$ از درجه دوم باشد، درجه چند جمله‌ای $g(x) = (1+m)x^4 + (1-m^2)x^3 + mx^2 - 1$ چقدر است؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۴- اگر $f(x) = x^3 + x$ و $g(x) = 2 + x$ باشد، معادله $fog(x) = gof(x)$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵- اگر $f(x) = x^2 - 4x$ ، $fog(x) = x^2 + 6x + 5$ در این صورت $g(1)$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۶ (۲) -۶ (۳) ۲ (۴) -۱

۶- اگر $f(x) = \sqrt{4-x}$ و $g(x) = \sqrt{x-3}$ باشد، دامنه تابع $fog(x)$ شامل چند عدد طبیعی زوج است؟

- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۱۰

۷- تابع $f(x)$ با ضابطه $f(x) = \sqrt{x+4} - \sqrt{1-x}$ یک به یک است، حاصل $f(1) + f^{-1}(1)$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{3}$ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $\sqrt{7}$ (۴) $\sqrt{11}$

۸- تابع $f(x) = x^2 - (a+2)x$ در فاصله $(2, 4)$ وارون پذیر نیست، حدود a کدام است؟

- (۱) $2 < a < 6$ (۲) $1 < a < 7$ (۳) $0 < a < 7$ (۴) $a > 6$

۹- بیشترین مقدار کدام تابع زیر از دوره تناوب آن دو واحد بیشتر است؟

- (۱) $f(x) = 4 \sin \frac{\pi}{4} \left(x + \frac{1}{4}\right)$ (۲) $g(x) = 6 \cos \left(\frac{\pi}{4}x - \frac{\pi}{3}\right)$ (۳) $h(x) = -8 \sin(\pi x - 3)$ (۴) $m(x) = \sin(x-1) - 2$

۱۰- نمودار تابع $f(x) = \tan \frac{x}{4}$ در فاصله $[0, 4\pi]$ خط $y = 1$ را در چند نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱- معادله $\cos^2 x = \sin x(\sin x + 2 \cos x)$ در فاصله $[0, \pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۲- اگر $f(x) = \tan 2x$ و $g(x) = \tan x - \cot x$ باشد، آن‌گاه تابع $(fg)(x)$ در صورت تعریف شدن برابر کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۳- معادله $|\sin x|^{\frac{x}{4}} = \frac{1}{4}$ در بازه $[0, \pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) صفر (۴) ۱

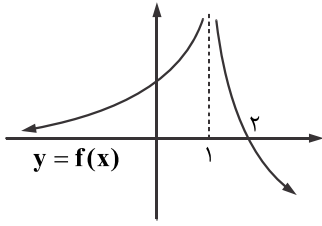
۱۴- تابع $y = |2x - 4| + x$ چگونه است؟

- (۱) صعودی اکید (۲) نزولی اکید (۳) ابتدا صعودی اکید سپس نزولی اکید (۴) ابتدا نزولی اکید سپس صعودی اکید

۱۵- حاصل حد کدام یک از توابع $f(x) = \frac{-x}{\sqrt{x^2 + 4x + 4}}$ ، $g(x) = \frac{(-1)^{\lfloor x \rfloor}}{(x+2)^2}$ ، $h(x) = \frac{|x|}{x^2 + 4x + 4}$ وقتی $x \rightarrow -\infty$ برابر $+\infty$ است؟

- (۱) g و f (۲) h و f (۳) h و g و f (۴) h و g

۱۶- نمودار تابع $f(x)$ به صورت مقابل است، کدام حد زیر درست محاسبه شده است؟



(۱) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-x}{x+1} f(x) = +\infty$

(۲) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$

(۳) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{1}{f(x)} = -\infty$

(۴) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$

۱۷- اگر $f(x) = \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x^2-1}$ باشد، در این صورت $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ کدام است؟

- (۱) $+\infty$ (۲) $-\infty$ (۳) صفر (۴) ۱

۱۸- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{a+b}{ax^2+bx+2}$ به صورت $\mathbb{R} - \{1, -3\}$ باشد، در این صورت $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow (-3)^-} f(x)$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) $-\infty, +\infty$ (۲) $+\infty, +\infty$ (۳) $-\infty, -\infty$ (۴) $+\infty, -\infty$

۱۹- با فرض $f(x) = \frac{4x^2+3x+a}{ax^2+x-1}$ ، اگر $f(1) = 2$ باشد حاصل $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{4}$ (۲) $\frac{4}{7}$ (۳) $-\frac{4}{7}$ (۴) $-\frac{7}{4}$

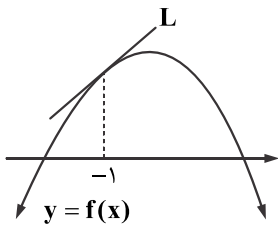
۲۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x\sqrt{x} - x(\sqrt[3]{x}-2)}{|x+\sqrt{x}| - 3x(1+\sqrt{x})}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) صفر (۳) $+\infty$ (۴) $-\frac{1}{3}$

۲۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{[-x]}{\sin^2 x - \sin^4 x}$ کدام است؟

- (۱) -1 (۲) ۱ (۳) $+\infty$ (۴) $-\infty$

۲۲- اگر محور تقارن سهمی شکل زیر $4x - 5 = 0$ و شیب خط L برابر $\frac{4}{5}$ باشد، در کدام نقطه واقع بر سهمی شیب خط مماس $-\frac{4}{5}$ است؟



- (۱) $\frac{7}{2}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$

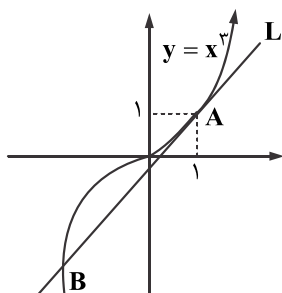
۲۳- معادله خط مماس بر تابع $f(x) = \sqrt{x+1}$ در نقطه برخورد آن با محور عرضها کدام است؟

- (۱) $2y = x - 2$ (۲) $y = 2x + 1$ (۳) $2y = x + 1$ (۴) $2y = x + 2$

۲۴- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x^2 - 2x} = 4$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{3h}{f(2+h) - f(2)}$ چقدر است؟

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

۲۵- خط L در نقطه‌ای به طول ۱ بر تابع $f(x) = x^3$ مماس است. طول نقطه B کدام است؟



- (۱) -3 (۲) -4 (۳) -2 (۴) -5