

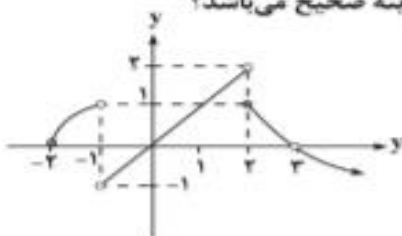
ریاضی

حد و پیوستگی



۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x|\sqrt{x^2 - 6x + 9}}{x^2 - 5x + 6}$ کدام است؟ ([] . نماد جزء صحیح است.)
 ۱) ۳ ۲) ۲ ۳) -۲ ۴) -۲

۲- اگر نمودار تابع f به صورت زیر باشد و داشته باشیم $g(x) = f(2 - 3x)$ ، آن گاه کدام گزینه صحیح می باشد؟



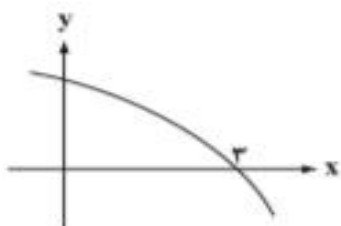
۱) $\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = 1$

۲) $\lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) = 1$

۳) موجود نیست $\lim_{x \rightarrow \frac{-1}{3}} g(x)$

۴) $\lim_{x \rightarrow (\frac{2}{3})^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

۳- اگر شکل روبهرو تابع f باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{f(x+1)}{f(2-x)}$ کدام است؟



۱) $-\infty$ ۲) ۳ ۳) صفر ۴) $+\infty$

۴- در صورتی که تابع $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx - 2, & |x - 2| \leq 1 \\ 2ax + b, & |x - 2| > 1 \end{cases}$ در تمامی نقاط دارای حد باشد، مقدار $\frac{b}{a}$ کدام است؟

۱) -۴ ۲) ۴ ۳) -۱۲ ۴) ۱۲

۵- اگر تابع $f(x) = [x]a + [-2x]x$ در $x = 2$ دارای حد باشد، آن گاه $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ کدام است؟ ([] . نماد جزء صحیح است.)

۱) -۱۰ ۲) -۱۷ ۳) -۲۷ ۴) -۱۵

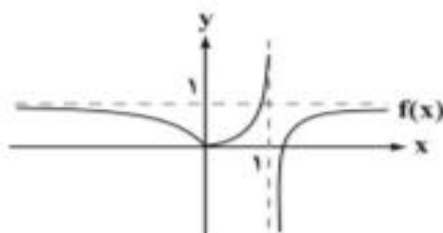
۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2 + x} + \sqrt{1 - x^2}}{x + |2x - 1|}$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۲ ۴) ۲

۷- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 2 + \sin \pi x, & x \leq \frac{\pi}{2} \\ a \cos 2x + b, & \frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2} \\ \sin 2x + 10, & x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}$ در \mathbb{R} پیوسته باشد، مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

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

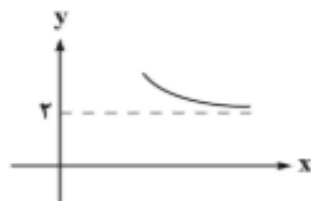
۸- با توجه به نمودار تابع f ، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f\left(\frac{1}{f(x)}\right)$ کدام است؟



۱) صفر ۲) $+\infty$ ۳) $-\infty$ ۴) ۱

۹- مجموع حدهای راست و چپ تابع $f(x) = \left[\frac{1}{\sin x}\right] - [-\cos x]$ در $x = \frac{3\pi}{4}$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۲ (۲) -۱ (۳) -۳ (۴) -۴

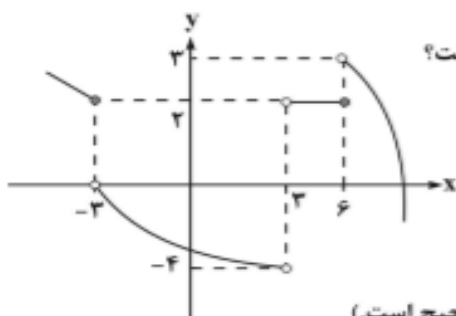


۱۰- شکل رویه‌رو نمودار تابع $y = x - \sqrt{ax^2 + bx}$ است. مقدار ab کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۴

۱۱- اگر تابع $f(x) = (2x^2 - mx + n)[\sqrt{x}]$ در نقاط $x=1$ و $x=4$ پیوسته باشد، آن‌گاه $m+n$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۲ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴) ۱۸



۱۲- با توجه به نمودار تابع f ، حاصل حد چپ تابع $y = (f \circ f)\left(\frac{3}{x}\right)$ در $x = \frac{1}{4}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) -۴

۱۳- نمودار تابع $f(x) = \frac{[x]^2 - 8}{6x - x^2 - 9}$ اطراف $x=3$ چگونه است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)



۱۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt[3]{1-\sqrt{x}}}{x^2-1}$ کدام است؟

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

۱۵- تابع $f(x) = [x] + \frac{1}{2}[x]^2$ در چند نقطه به طول صحیح پیوسته است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۶- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{6-\sqrt{x}}-2}{a(x-8)}, & x \neq 8 \\ |x-7|, & x=8 \end{cases}$ در $x=8$ پیوسته است. مقدار a کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{48}$ (۲) $\frac{1}{48}$ (۳) $-\frac{1}{96}$ (۴) $\frac{1}{96}$

۱۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2+\sqrt{2-x}}-2}{2x^2+5x+2}$ کدام است؟

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

۱۸- اگر به ازای $m, n \in \mathbb{N}$ داشته باشیم: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^n + 2x^2 + x - 1}{x^m - 2x - 4} = 2$ ، حاصل $a + m$ کدام نمی‌تواند باشد؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۵ (۴) ۲

۱۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x+1} \left(\sqrt{\frac{2}{x+1}} - \frac{1}{x^2+1} \right)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) صفر (۴) $+\infty$

۲۰- اگر $(k \in \mathbb{R})$ و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+1-\sqrt{2x-1}}{2x^2+ax-4} = k$ باشد، مقدار ak کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{18}$ (۲) $\frac{1}{18}$ (۳) -12 (۴) 108

۲۱- اگر $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{a[x]-11}{16-x^2} = -\infty$ باشد، چند مقدار صحیح برای a وجود دارد؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲- تابع $g(x) = x^2 - 2$ را a واحد به سمت چپ و b واحد به سمت بالا منتقل می‌کنیم تا تابع $h(x)$ به دست بیاید. اگر تابع

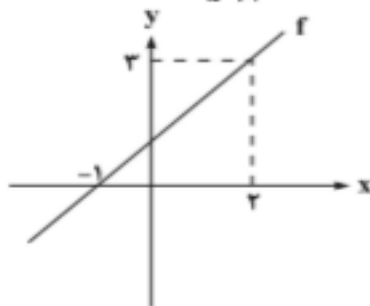
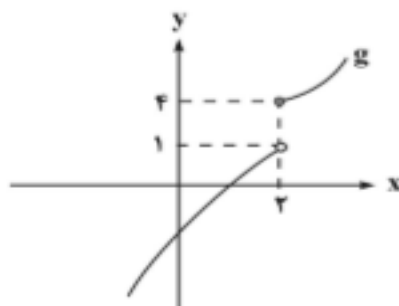
$$f(x) = \begin{cases} x+2, & x > 1 \\ h(x), & 0 \leq x \leq 1 \\ -2x+1, & x < 0 \end{cases}$$
 در \mathbb{R} پیوسته باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۳ (۴) -۳

۲۳- تابع خطی $y = f(x)$ و $g(x) = \frac{2x^2-1}{x+1}$ مفروض‌اند. اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} (g(x) - f(x)) = 2$ باشد، مقدار $f(1)$ کدام است؟

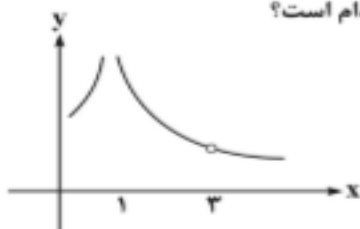
- (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) -۶

۲۴- یا توجه به نمودار توابع f و g ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(2f - 2g)(x)}{f(x) + [g(x)]}$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)



- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) -۱
(۴) ۲

۲۵- اگر نمودار تابع $f(x) = \frac{x-a}{x^2-bx^2+cx+d}$ به صورت زیر باشد، حاصل $ab - cd$ کدام است؟



- (۱) ۳۶
(۲) -۶
(۳) ۶
(۴) -۳۶

۲۶- نمودار تابع $y = (x-2)[x^2 - 2x]$ در بازه $(0, 2)$ در چند نقطه ناپیوسته است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sin x} - \sqrt{-\cos 2x}}{\cos^2 x}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $\frac{2}{\pi}$ (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۴) $+\infty$

۲۸- $f(x)$ یک چندجمله‌ای درجه ۴ است که بر x ، $(x+1)$ ، $(x+2)$ و $(x+3)$ بخش پذیر است و باقی مانده تقسیم آن بر $(x-1)$ برابر با ۲ است. اگر خارج قسمت تقسیم $f(x)$ بر $(x-2)$ چندجمله‌ای $Q(x)$ باشد، مقدار $Q(2)$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۲۹- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})^+} \frac{2x - 2 + [\frac{x}{2}]}{6x + 12 + [\frac{-1}{x^2}]}$ چقدر است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

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

۳۰- اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & , x > 0 \\ x + 1 & , x \leq 0 \end{cases}$ باشد، آنگاه تابع $(f \circ f)(x)$ در چند نقطه از دامنه‌اش ناپیوسته است؟

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۱- باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای $P(x)$ بر $x^2 - 4x + 3$ برابر $3x - 2$ است. باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای $P(x+1) - P(x-1)$ بر $x - 2$ چقدر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) صفر (۴) ۲

۳۲- اگر $f(x+1) = \sqrt{x+2} + 2$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f^{-1}(x)}{\sqrt{2x+3} - 3}$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) ۸ (۴) ۴

۳۳- هرگاه $\lim_{x \rightarrow a^-} \frac{\sqrt[3]{x-1} - b}{|x-a|} = \frac{-1}{3}$ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) صفر، ۲ (۲) $(-1, 1)$ (۳) $(2, 1)$ (۴) صفر، -1

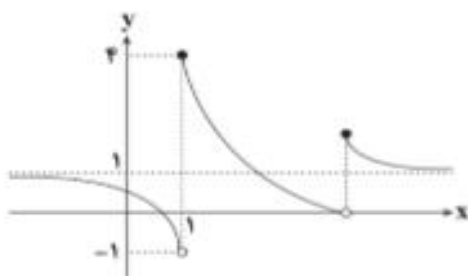
۳۴- اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{b+2}{a \sin x - b} = +\infty$ ، چند مقدار صحیح برای a وجود دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵- اگر نمودار تابع f به صورت زیر باشد، حاصل $\frac{\lim_{x \rightarrow -\infty} (f \circ f)(x)}{\lim_{x \rightarrow +\infty} (f \circ f)(x)}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) ۴

- (۳) -4 (۴) $\frac{1}{2}$



۳۶- اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{a(2x-1)^2 + b(x+2)^2}{Ax+1} = -7$ باشد، $a+b$ کدام است؟

- (۱) -6 (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴) -1۰

۳۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+1} + \sqrt{x})(\sqrt{x^2+3\sqrt{x}} - x)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) $+\infty$

۳۸- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x-2}-1}{\sqrt{x}-[\sqrt{x}]-1}, & 4 < x < 9 \\ a, & x = 9 \\ \frac{ax^2+2}{1-2x^2}, & x > 9 \end{cases}$ در نقطه $x = 9$ پیوستگی چپ داشته باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ کدام است؟
([] : نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $-\infty/25$ (۲) $+/25$ (۳) $+/5$ (۴) $-\infty/5$

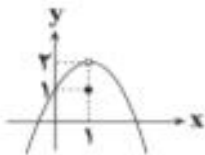
۳۹- تابع $f(x) = (x-1)[x^2]$ در بازه $[-\frac{1}{2}, k]$ پیوسته است. بیشترین مقدار k کدام است؟ ([] : نماد جزء صحیح است.)

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

۴۰- اگر $\lim_{h \rightarrow \infty} \frac{f(2+h)}{h} = -1$ باشد، کدام شکل برای f مناسب است؟



۴۱- اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر باشد، مقدار مشتق $g(x) = \frac{2x-2}{f(x)+2}$ در $x = 1$ کدام است؟



- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) وجود ندارد (۴) وجود ندارد

۴۲- در تابع $f(x) = |\log|x|| - 1$ بازای کدام محدوده از a ، حاصل $\frac{f(a)}{f'(a)}$ منفی است؟

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

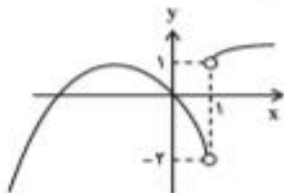
۴۳- در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 5x-2, & x \geq 1 \\ 2x-1, & x < 1 \end{cases}$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(1+h)-f(1-2h)}{h}$ کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴) ۱۳

۴۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{x^2}$ کدام است؟ ([] : نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۲ (۴) وجود ندارد

۴۵- نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} ax-x^2, & x < 1 \\ \sqrt{x+b}-1, & x > 1 \end{cases}$ در شکل زیر رسم شده است. مقدار $f(\frac{-2b}{a})$ کدام است؟



- (۱) -۲ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) ۴ (۴) ۲

۴۶- مقدار a کدام باشد تا تابع $f(x) = \begin{cases} a, & x = 1 \\ \frac{2-|2-x|}{1-x^2}, & x \neq 1 \end{cases}$ در $x = 1$ پیوسته باشد؟

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

۴۷- اگر تابع $f(x) = ([x]-a)[2x]$ در $x = 2$ پیوسته باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ کدام است؟ ([] : نماد جزء صحیح است.)

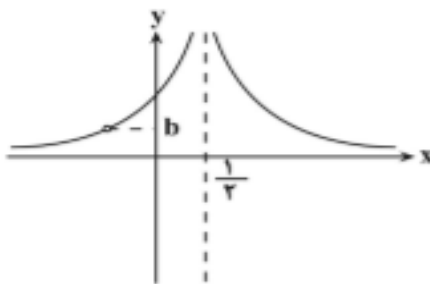
- (۱) -۳۶ (۲) ۵ (۳) -۵ (۴) -۹

۴۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{[\sin x] + 2}{\cos 2x - 1}$ کدام است؟

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

۴۹- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{x+b}}{x-2}$ برابر عدد حقیقی a باشد، $a+b$ کدام است؟

- (۱) $\frac{37}{6}$ (۲) $\frac{25}{6}$ (۳) $\frac{41}{6}$ (۴) $\frac{47}{6}$



۵۰- شکل مقابل مربوط به تابع $f(x) = \frac{x+1}{x^3 + ax^2 + bx + c}$ است. b کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۵۱- دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x - \frac{1}{2}[2x]}$ در نقطه $x = m$ دارای همسایگی محذوف و در نقطه $x = n$ دارای همسایگی یک طرفه است. $m \times n$ کدام یک از مقادیر زیر نمی تواند باشد؟

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

۵۲- با فرض $f(x) = \frac{2 - \sqrt{2x+6}}{x - (a+1)\sqrt{x+a}}$ اگر $\lim_{x \rightarrow -2} f^{-1}(x) = 1$ باشد، $[a]$ کدام است؟ ($[]$ علامت جزء صحیح است).

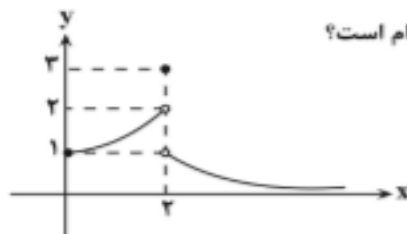
- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۲

۵۳- اگر باقیمانده تقسیم چندجمله ای $f(x)$ بر $x^2 - 2x - 3$ برابر با $\frac{1}{3}(x+7)$ باشد، باقیمانده تقسیم $f(f(x^2 + x - 3))$ بر $x - 1$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۵۴- اگر $f(x) = x[x]$ و حد راست f در $x = n$ ، $1/02$ برابر حد چپ در آن نقطه باشد، جمع ارقام n کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۷



۵۵- با توجه به نمودار تابع f ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} f([x]) + \lim_{x \rightarrow 2^+} [f(x)] + [\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)]$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۵۶- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{x+6} - \sqrt{x+2}}{\sqrt{2x-2}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) $-\frac{1}{4}$

۵۷- به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\cos \pi x + \cos 2\pi x}{\sin^2 \pi x}, & x \neq 1 \\ a, & x = 1 \end{cases}$ در نقطه $x = 1$ پیوسته است؟

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

۵۸- کدام تابع زیر در $x = 1$ فقط پیوستگی چپ دارد؟

(۱) $f(x) = [x^2 + x]$ (۲) $g(x) = [x^2 - 2x]$

(۳) $h(x) = [\cos \frac{\pi x}{2}]$ (۴) $k(x) = [-\frac{1}{x}]$

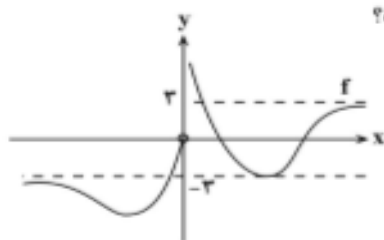
۵۹- به ازای کدام مقدار k ، تابع $f(x) = k[-x] - [x^2]^2$ در $x = -1$ پیوسته است؟

- (۱) -2 (۲) 2 (۳) -1 (۴) 1

۶۰- $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+1}{x^2 + ax^2 + bx - 12} = -\infty$ باشد، مقدار $b + 2a$ کدام است؟

- (۱) 2 (۲) 3 (۳) -1 (۴) صفر

۶۱- اگر نمودار $y = f(x)$ به صورت مقابل باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(\frac{-3x^4 + 5}{x^6 - 2x^2 + 11})]$ کدام است؟



- (۱) 2 (۲) 3 (۳) -2 (۴) -4

۶۲- اگر $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} x(\sqrt{\frac{x+k}{x+1}} - 1) = 2$ باشد، آن گاه مقدار k کدام است؟

- (۱) 5 (۲) 4 (۳) 2 (۴) 6

۶۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 1}{\sqrt{2} + \sqrt{-x} - 2}$ کدام است؟

- (۱) -24 (۲) 24 (۳) 26 (۴) -26

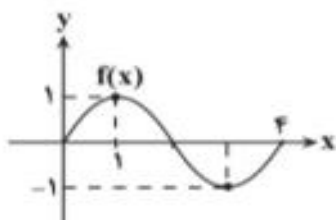
۶۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1 - \sqrt{1 - x^2}}}{x[x]}$ کدام است؟

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

۶۵- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} (ax+1)[\frac{2}{x}] & , x \geq 1 \\ 2bx+1 & , x < 1 \end{cases}$ در $x = 1$ پیوسته باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

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

۶۶- اگر چند جمله‌ای $p(x) = x^5 + mx^2 + nx + ۳۲$ بر $x^2 - ۴$ بخش پذیر باشد، مقدار $m - n$ کدام است؟
 ۲۴ (۱) ۸ (۳) -۲۴ (۲) -۸ (۴)



۶۷- با توجه به نمودار تابع f ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{1 - f(x)}$ کدام است؟

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

۶۸- کدام گزینه در مورد تابع $f(x) = \frac{\sqrt{2} \sin x + 1}{\sqrt{2} \sin x - 1}$ درست است؟

- (۱) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} f(x) = +\infty$
 (۲) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} f(x) = +\infty$
 (۳) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} f(x) = -\infty$
 (۴) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} f(x) = +\infty$

۶۹- اگر $\lim_{x \rightarrow (-1)} \frac{x+1}{x^2 + ax^2 + bx + c} = +\infty$ باشد، حاصل $\frac{a+b}{c}$ چقدر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶
 (۳) صفر (۴) هیچ مقداری به دست نمی آید.

۷۰- اگر داشته باشیم $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2|x| + 2k}{2x^2 - 5x - 2} = +\infty$ ، حدود k کدام است؟

- (۱) $-\frac{5}{2} < k < -\frac{5}{2}$
 (۲) $-\frac{5}{2} < k < -1$
 (۳) $-2 < k < -1$
 (۴) $-2 < k < -\frac{5}{2}$

۷۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 + x^2 + 1} - x^2 + x}{x}$ کدام است؟

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

۷۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left| \frac{x}{2x+1} + \frac{x}{2x-1} \right|$ کدام است؟

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

۷۳- اگر $f(x) = \frac{(a-1)x^2 + (b+2)x^2 + c|x| - 2}{dx^2 + 2x - 1}$ باشد و داشته باشیم: $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$ و $\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{2})^+} f(x) = \infty$ ، حاصل

کدام است؟ $\frac{c+d}{b-a}$

(۱) -۳ (۲) ۹ (۳) ۲ (۴) -۹

۷۴- اگر $f^{-1}(x) = \sqrt{x+1} + 2$ و $g^{-1}(x) = \sqrt[3]{x+2} + 1$ باشند، حاصل $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{g(x) - xf(x)}{f(x) + x\sqrt{x}}$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۵- تابع $f(x) = (x^2 - 1)[4x - x^2]$ در بازه $(0, 4)$ ، در چند نقطه حد ندارد؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۷۶- اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+a}{x^2-x} - \frac{x+b}{x^2+x} = b$ باشد، حاصل $b-a$ کدام است؟ ($b \in \mathbb{Z}$)

(۱) ۴ (۲) صفر (۳) -۲ (۴) -۴

۷۷- با فرض $f(x^2 - 2x) = \frac{a(x-1)}{\sqrt{x^2 + 2x - bx}}$ ، اگر $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = 2$ باشد، $a-b$ کدام است؟

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

۷۸- اگر $f(x) = 2 - \sqrt{x+1}$ و حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sqrt{x^2 + bx + c}}{f^{-1}(x)}$ تعریف شده و برابر عدد حقیقی k باشد، حاصل $(b-c)k$ کدام است؟

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

۷۹- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{x|x| + x|-x|}{\sqrt{x^2 + 9} - 3}, & x < 0 \\ a \sin\left(\frac{\pi a(x+2)}{6}\right) - 2, & x \geq 0 \end{cases}$ در فاصله $(-1, 1)$ پیوسته است. حاصل $\frac{a+1}{a}$ کدام می‌تواند باشد؟

(۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) صفر

۸۰- $g(x)$ خارج قسمت تقسیم $f(x) = x^2 + 2x^2 - 2x + a$ بر $x+2$ است و $f(x)$ و $g(x)$ در تقسیم بر $x+1$ باقی‌مانده

یکسان دارند. $f(\frac{a}{2})$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۱

۸۱- تابع $y = g(x)$ یک تابع اکیداً نزولی و پیوسته است که محور افقی دستگاه مختصات را در نقطه‌ای به طول ۵ قطع می‌کند. نمودار

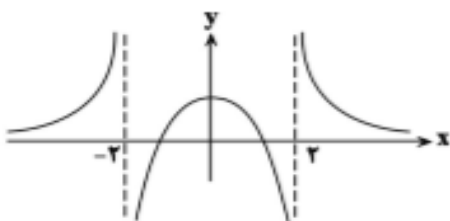
تابع $f(x) = \frac{|x|^2 - 2x}{g(\sqrt{x+2})}$ در اطراف $x = 4$ مشابه کدام گزینه است؟



۸۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 - \sqrt{4x^4 + x^2 - 1}}{x^2 - \sqrt{x^4 - 2x^2}}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۴ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۸۳- با توجه به نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل زیر، اگر $\lim_{x \rightarrow (-b)^+} f(1-x) = +\infty$ و همچنین $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - \sqrt{ax^2 + 1}}{bx + \sqrt[3]{x}} = \frac{1}{6}$ باشد، حاصل



۳۶۸ در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) ۹ (۲) ۲۵ (۳) ۴۹ (۴) ۸۱



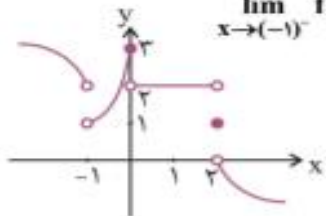
سازمان اسناد و کتابخانه ملی

۱- مجموعه $(x^2 - \frac{1}{4}, x+3) \cup (x-2, 1-2x)$ یک همسایگی محذوف برای عدد a است، a چند مقدار متمایز می تواند باشد؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۲- باقیمانده تقسیم $P(x) = 2x^2 + 3x^2 + ax + 4$ بر $x+2$ برابر ۳ و خارج قسمت آن $Q(x)$ است. باقیمانده تقسیم $Q(x)$ بر $x-1$ کدام است؟

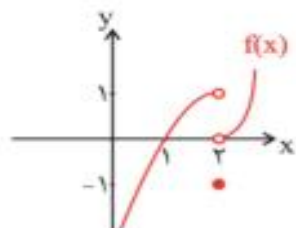
(۱) صفر (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۱ (۴) $-\frac{3}{2}$

۳- با توجه به نمودار $f(x)$ حاصل عبارت مقابل کدام است؟ $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(-2f(x^2+1)) - \lim_{x \rightarrow 1^-} f(f(1-x^2))$



(۱) -۱
 (۲) صفر
 (۳) ۱
 (۴) ۲

۴- با توجه به نمودار $f(x)$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x^2 - 4x + 4}$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است)

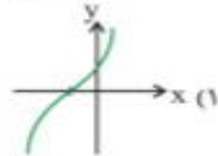
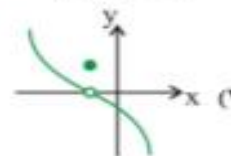
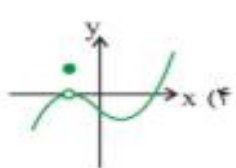


(۱) صفر
 (۲) عددی مثبت
 (۳) عددی منفی
 (۴) وجود ندارد.

۵- تابع $f(x) = \left[\frac{x-2}{x} \right] + |2x|$ مفروض است. اگر $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{4})^-} f(x) = a$ و $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{4})^+} f(x) = b$ باشد، حاصل $a^2 - b^2$ کدام است؟

([] علامت جزء صحیح است)
 (۱) ۹ (۲) -۹ (۳) -۱۱ (۴) ۱۱

۶- اگر $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 0$ و $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{f(x)} = a$ و $a < 0$ باشد، نمودار $f(x)$ کدام می تواند باشد؟



(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

۷- اگر $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-\sqrt{1-kx^2}}}{x} = \frac{1}{\sqrt{k}}$ باشد، مقدار k کدام است؟

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

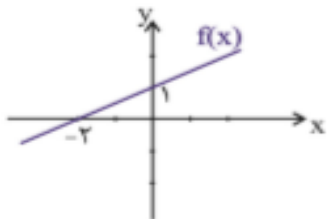
۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{4})^+} \frac{4x + \sqrt{2x-1} - 2}{x^2 - \sqrt{1-2x} - \frac{1}{4}}$ کدام است؟

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

۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow (\frac{2\pi}{3})^+} \frac{\sqrt{1+\sin 2x}}{\cos 2x}$ کدام است؟

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

۱۰- با توجه به نمودار تابع $f(x)$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f^{-1}(2\sqrt{x})-2}{f(4x)-3}$ کدام است؟



- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\sqrt{x^2+3}-\sqrt{3x+1}}{\sqrt{x+1}-2\sqrt{x}}$ کدام است؟

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

۱۲- تابع $f(x) = ([x]-a)[x]$ تنها در یک نقطه از بازه $(-\frac{1}{4}, \frac{5}{4})$ ناپیوسته است، مجموع مقادیر متمایز برای a کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۱

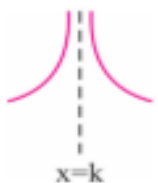
۱۳- اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}} \frac{1-2\sin^2 2x}{ax^2+bx-1} = -\infty$ باشد، آنگاه حاصل $b-a$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) مقداری برای a و b وجود ندارد.

۱۴- اگر $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} f(x) = \frac{\tan(x+\frac{\pi}{6})}{2[x]-3}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} f(x)$ کدام است؟

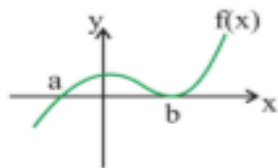
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) $+\infty$ (۴) $-\infty$

۱۵- به ازای چند مقدار a نمودار تابع $f(x) = \frac{x+a}{x^2-2ax+2a+3}$ در اطراف نقطه $x=k$ به صورت مقابل است؟

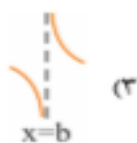


- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

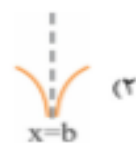
۱۶- با توجه به نمودار $f(x)$ نمودار تابع $g(x) = \frac{2x}{f(x)}$ در اطراف نقطه موردنظر چگونه است؟



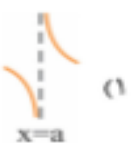
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۷- حاصل کدام یک از حدود زیر درست نمی باشد؟

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + \sqrt{x^2 - 1}}{2x^2} = \frac{1}{2} \quad (\text{ع})$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x + 1 + \sqrt{1 - x}}{x - 2} = 2 \quad (\text{ا})$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(x+1)^2 - (x-1)^2}{(x-1)^2} = 6 \quad (\text{ع})$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + \sqrt{x}}{2x - \sqrt{x^2}} = 0 \quad (\text{ع})$$

۱۸- اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax^n + 2x^2 + 1}{2x^m + x + 5} = 2$ باشد، مقدار $a+m$ کدام گزینه نمی تواند باشد؟ $(m, n \in \mathbb{N})$

۱۰ (ع) ۷ (ا) ۸ (ع) ۱۱ (ع)

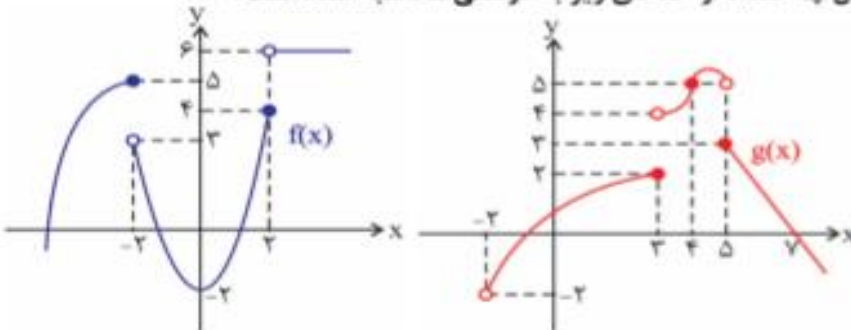
۱۹- بزرگترین بازه‌ای که تابع $y = f(x)$ در آن پیوسته است به صورت $(a, b]$ می باشد. ضابطه $f(x)$ کدام می تواند باشد؟

(ا) $y = [x]$ (ع) $y = [x^2]$ (ع) $y = [-x]$ (ع) $y = \left[-\frac{1}{x}\right]$

۲۰- اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 2x - 1}{x + 2} + ax + b = a + 5$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟ $(a, b \in \mathbb{R})$

صفر (ا) ۱ (ع) ۲ (ع) ۱ (ع)

۲۱- نمودار دو تابع f و g به صورت مقابل است. حاصل چه تعداد از حدهای زیر به درستی محاسبه شده است؟



(الف) $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} (g \circ f)(x) = 2$

(ب) $\lim_{x \rightarrow 5^+} (f \circ g)(x) = 6$

(پ) $\lim_{x \rightarrow 1^-} g(f(4-x)) = 2$

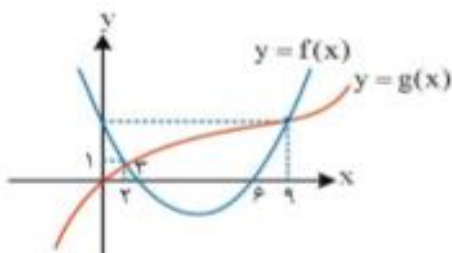
- ۱ (ا)
۲ (ع)
۳ (ع)
۴ (ع)

۲۲- نمودار دو تابع f و g به صورت مقابل است. اگر

$$h(x) = \begin{cases} \frac{|f(x) - g(x)|}{f^2(x) - g^2(x)} & ; f(x) > g(x) \\ \frac{|f(x) - g(x)|}{f(x) - g(x)} & ; f(x) \leq g(x) \end{cases}$$

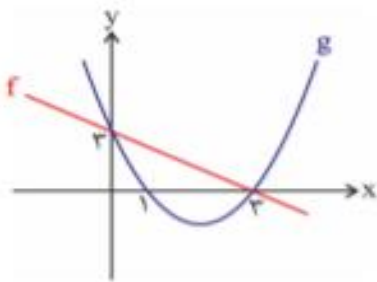
باشد، حاصل

کدام است؟ $\lim_{x \rightarrow 2^+} h(x) + \lim_{x \rightarrow 4^-} h(x)$



- ۳ (ا)
۲ (ع)
۳ (ع)
۱ (ع)
۲ (ع)

۲۳- نمودار تابع خطی f و تابع درجه دوم g به صورت مقابل است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{+}{xf^{-1}(x)-2}$ کدام است؟



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

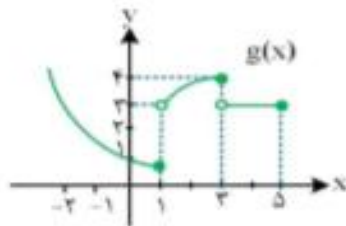
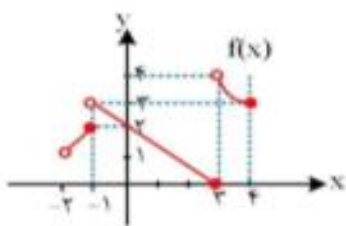
۲۴- اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4x + 1}{ax^2 - \sin 2x} = -\frac{1}{2}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow (\frac{5\pi}{4})} \frac{\tan x}{1 + a \sin^2 x}$ کدام است؟

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

۲۵- به ازای کدام مقدار a تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{a}{x^2 - 4} & ; x < 1 \\ 2a + \sin(\pi x + \frac{\pi}{6}) & ; x \geq 1 \end{cases}$ فقط در یک نقطه ناپیوسته است؟

- (۱) $\frac{5}{14}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۳) $\frac{2}{7}$ (۴) $\frac{2}{14}$

۲۶- اگر نمودارهای توابع $f(x)$ و $g(x)$ به صورت مقابل باشند، حاصل عبارت $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{xf([g(x)]) - 1}{f(g(x))}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $-\frac{1}{4}$
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) $-\frac{1}{2}$

۲۷- اگر باقیمانده تقسیم چندجمله‌ای $f(x+1)$ بر $x+2$ و $x-2$ به ترتیب ۳ و -۱ باشد، حاصل

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(2-x) - \lim_{x \rightarrow 1^+} 2f([x-1])$$

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۷ (۳) ۱۸ (۴) ۱۹

۲۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{5 - \sqrt{x^2 + 2\sqrt{x} + 5}}{x + [x^2 - 8x + 12]}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{17}{10}$ (۲) $-\frac{17}{10}$ (۳) $-\frac{17}{20}$ (۴) $\frac{17}{20}$

۲۹- اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{a(x-1)^2 + b(2x+1)^2}{\sqrt{x^2 + 1} \times \sqrt{4x^2 - x}} = 9$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x + \sqrt{a^2 x^2 + 1}}{bx}$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۶ (۴) -۶

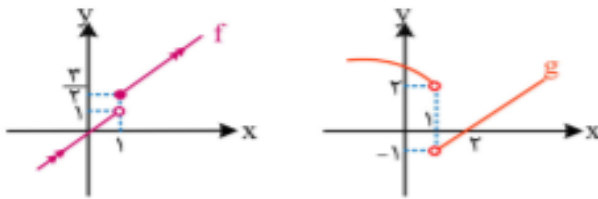
۳۰- هرگاه تابع $f(x)$ یک تابع خطی و $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{|2x^2| + f(x)}{x^2 - 4} = \frac{4}{3}$ باشد، آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{5\pi}{3}} f(\cos x)$ کدام است؟

- (۱) -۱۰ (۲) -۲ (۳) -۴ (۴) -۸

۳۱- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + ax^2 + bx}{x - 2} = 0$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{bx + \sqrt{-ax^2 + 10}}{(a+b)x^2 + 2x + 1}$ کدام است؟

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

۳۲- با توجه به نمودار توابع f و g حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2f(x) - 3}{g(x) + 1}$ کدام است؟



- (۱) ۲ (۲) $-\frac{1}{3}$ (۳) -۲ (۴) حد موجود نیست.

۳۳- چند جمله‌ای $p(x) = x^4 + ax^3 - x^2 + 2$ بر $x+1$ بخش پذیر است. باقی مانده تقسیم چند جمله‌ای $p(3-x) + p(x-1)$ بر $x-2$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۳۴- هیچ همسایگی راست نقطه a در دامنه $f(x) = \frac{\sqrt{4x - x^2}}{x - [x]}$ قرار ندارد ولی یک همسایگی چپ آن در دامنه این تابع قرار دارد.

مقدار $\lim_{x \rightarrow \frac{a}{2}} xf(x)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۶

۳۵- تابع $f(x) = \frac{x^2 + ax + 2a}{x^2 - 2x + 2}$ فقط در یک نقطه حد ندارد. مجموع مقادیر ممکن a کدام است؟

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

۳۶- اگر $f(x+2^x) = x^2 - 2^x$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x)}{f(x-5)}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) -۴

۳۷- اگر تابع f در نقطه $x=3$ حد داشته باشد و $\lim_{x \rightarrow 3} (f^2(x) - 4f(x)) = -4$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 1}{f(x)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{10}{3}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) ۵

۳۸- تابع $f(x) = x^2[-x] + [2x]$ در چند نقطه صحیح حد دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۳۹- مقدار $\lim_{x \rightarrow 1^+} \left[\frac{x+5}{x^2-x-2} \right] (2x+1)$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۶ (۳) -۹ (۴) -۱۲

۴۰- اگر $f(x) = \frac{4x-1}{x^2-6x}$ مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} f(x) f\left(\frac{2}{x}\right) \right)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $+\infty$ (۴) $-\infty$

۴۱- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{ax^2-x+2-4a}{x^2+4ax+b} = -\frac{5}{8}$ مقدار $b-a$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۳ (۴) -۳

۴۲- مقدار $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x\sqrt{x-1} - (x+2)\sqrt{x^2-1}}{\sqrt{x^2-1}}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}-\sqrt{3}$ (۲) $\sqrt{3}-\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{3}-\sqrt{6}$ (۴) $\sqrt{2}-\sqrt{6}$

۴۳- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{ax+b}{\sqrt{x}-2} & x \neq 4 \\ 8 & x = 4 \end{cases}$ روی بازه $(0, +\infty)$ پیوسته است. مقدار $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) -۱۰ (۳) ۶ (۴) -۶

۴۴- تابع $f(x) = ([x] + [-x])[\sqrt{x}]$ در چند نقطه از بازه $(0, 8)$ حد دارد ولی پیوسته نیست؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) صفر


۴۵- مقدار $\lim_{x \rightarrow 16^-} \frac{\sqrt{x}-4}{\sqrt{x}-4\sqrt[4]{x}+4}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $+\infty$ (۴) $-\infty$

۴۶- اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{k\left[\frac{\pi x}{2}\right] - k^2}{\sin x - \cos x} = +\infty$ مجموعه مقادیر ممکن k کدام است؟

- (۱) $(1, 2)$ (۲) $(-1, 1)$ (۳) $(0, 2)$ (۴) $(1, \frac{2}{3})$

۴۷- نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt{2-x} - 2}$ در اطراف خط $x=1$ چگونه است؟

- (۱)  (۲)  (۳)  (۴) 

۴۸- اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(a-2b)x^r + bx^r + x}{ax^r - bx - 1} = \frac{a^r + 1}{r}$ مقدار ab کدام است؟

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

۴۹- نمودار تابع $f(x) = \frac{x^r - x}{x^r + kx + 1}$ در بی‌نهایت به صورت  است. مجموعه مقادیر ممکن k کدام است؟

- (۱) $(0, +\infty)$ (۲) $(-\infty, 0)$ (۳) $[-1, 0)$ (۴) $\{-1\}$

۵۰- اگر $\lim_{x \rightarrow 1^+} (f \circ f)(x) = 5$ و $f(x) = \frac{4x|x| + k^r x^r + 1}{x^r - 3x + 2}$ مقدار $f(\frac{k^r}{3})$ کدام است؟

- (۱) ۴۹ (۲) ۵۹ (۳) ۶۱ (۴) ۶۳

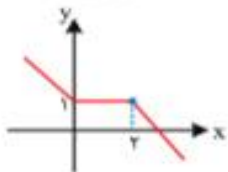
۵۱- اگر $f(x) = \frac{x^r}{x^r + 1}$ و $g(x) = \frac{x^r + kx^r + 1}{x^r - x}$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - g(x)) = 3$ مقدار k کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۴ (۳) -۵ (۴) -۶

۵۲- اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} f^{-1}(x) = 4$ و $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x} + 2x + k}$ مقدار k کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) -۸ (۳) -۱۰ (۴) -۱۲

۵۳- با توجه به نمودار تابع $y=f(x)$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} [f(x)] + 2 \lim_{x \rightarrow 2^-} [f(x)] - 3 \lim_{x \rightarrow 2^+} [f(x)]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)



- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۵۴- اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{1-\sin 2x}}{1-\tan x} = k$ باشد، حاصل $k^2 - k$ کدام است؟

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

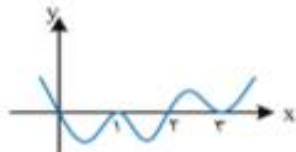
۵۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + ax^2 + bx + c}{(x-2)^2} = 2$ باشد، حاصل $a-b+c$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) -۸ (۴) ۸

۵۶- اگر $f(2-x) = \frac{x+[x]}{x[x]+|x|}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $+\infty$ (۴) $-\infty$

۵۷- با توجه به نمودار f به ازای چند مقدار a حاصل $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x-\sqrt{2}}{f(x)} = -\infty$ است؟

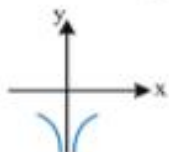


- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۵۸- حاصل کدام حد $-\infty$ نیست؟

- (۱) $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x+1}{1-\cos x}$ (۲) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x + 1}{\cos x - 1}$
(۳) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}} \tan x$ (۴) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi^-}{2}} \frac{\tan x + \sqrt{2}}{\tan x - \sqrt{2}}$

۵۹- بخشی از نمودار تابع $f(x) = \frac{ax+b}{x^2-x^2+ax}$ به شکل مقابل است. در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

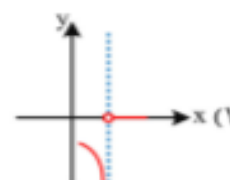
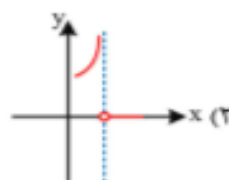
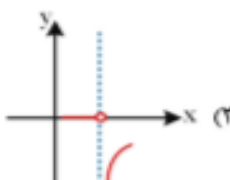
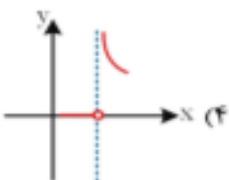


- (۱) $a < 0$ و $b < 0$
(۲) $a = 0$ و $b < 0$
(۳) $a = 0$ و $b > 0$
(۴) $a < 0$ و $b > 0$

۶۰- برای تابع پیوسته و اکیداً نزولی f ، داریم $f(-3) = 5$ ، در این صورت $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{f(-x)}{f(x)-5}$ کدام است؟

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

۶۱- نمودار تابع $f(x) = \frac{[\sin x]}{x - \pi}$ در همسایگی $x = \pi$ چگونه است؟



۶۲- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{x^2 + ax + b} = 0$ باشد، مقدار $2a - 2b$ کدام است؟

(a) -۱۶

(b) ۳

(c) -۲۰

(d) -۴

۶۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} [\tan x + \cot x]$ کدام است؟

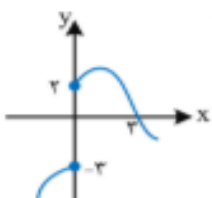
(a) ۲

(b) ۱

(c) صفر

(d) -۱

۶۴- اگر نمودار $y = f(x)$ به شکل مقابل باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow 3^+} [f \circ f(x)] + \lim_{x \rightarrow 3^-} [f \circ f(x)]$ کدام است؟



(a) صفر

(b) ۱

(c) -۲

(d) ۲

۶۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x + \sqrt{x} - 6}{x - 4}$ کدام است؟

(a) $\frac{7}{4}$

(b) $\frac{3}{2}$

(c) $\frac{5}{4}$

(d) ۱

۶۶- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x\sqrt{x^2 - 4x + 7} - x^2}{2x + 1}$ کدام است؟

(a) $-\frac{3}{2}$

(b) $-\frac{2}{3}$

(c) $\frac{2}{3}$

(d) $\frac{2}{2}$

۶۷- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} [-x] + a & x > 1 \\ b & x = 1 \\ \frac{x^2 + cx^2 + dx}{(x-1)^2} & x < 1 \end{cases}$ در نقطه $x = 1$ پیوسته باشد، حاصل $2a - 2b + c - d$ کدام است؟

(a) ۲

(b) صفر

(c) ۲

(d) -۱

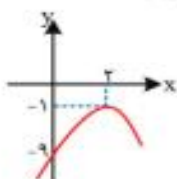
۶۸- باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای $f(x)$ بر $x^2 + 2x - 3$ برابر $1 - 4x$ است. اگر چندجمله‌ای $af(x-1) + f(x-5)$ بر $x-2$ بخش پذیر باشد، a کدام است؟

- (۱) $-\frac{11}{3}$ (۲) $\frac{13}{3}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $-\frac{3}{13}$

۶۹- اگر $f(x) = 2x^2 - 2ax^2 + 2x - 4$ بر $x-a$ بخش پذیر باشد، باقی مانده $f(x+a)$ بر $x-1$ کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) -۱۲ (۴) -۶

۷۰- نمودار سهمی $y = f(x)$ به شکل روبه‌رو است. اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{a - f(x+b)} = +\infty$ مقدار a کدام است؟



- (۱) -۱ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) -۵

۷۱- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{ax+1} - 3}{2x^2 - x - 6} = b$ ، عدد حقیقی ab کدام است؟

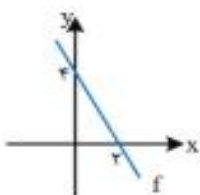
- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{4}{21}$ (۳) $\frac{8}{21}$ (۴) $\frac{4}{7}$

۷۲- قسمتی از نمودار $f(x) = \frac{x^2 + ax + b}{x + \sqrt{x+2}}$ به شکل مقابل است. مقدار $a+b-x_0$ کدام است؟



- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۷۳- نمودار تابع خطی f به شکل مقابل است. مقدار $\lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}} \frac{f(f(x)) - f^{-1}(x)}{2x - 4}$ چه عددی است؟



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

۷۴- با فرض آن که $f(x) = \frac{2x-2}{x+1}$ به طوری که $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(b - f(x)) = a$ مقدار ab چه عددی است؟ ($a, b \in \mathbb{Z}$)

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۲ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۷۵- تابع $f(x) = x + \sqrt{4x^2 + x}$ مفروض است. اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + f(ax)}{ax + f(x)} = 2$ باشد، مقدار مثبت a کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{7}$

۷۶- تابع $f(x) = \frac{ax + \sqrt{4x^2 + b}}{x+1}$ مفروض است. اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) $-\frac{5}{3}$ (۴) $-\frac{4}{3}$

۷۷- اگر بازه $(2b-a, 2a+b)$ یک همسایگی عدد ۳ و یک همسایگی چپ عدد ۴ باشد، حدود b کدام است؟

- (۱) $b < 2$ (۲) $b > 2$ (۳) $b < 1$ (۴) $b > 1$

۷۸- اگر توابع f و g در نقطه $x=1$ دارای حد باشند و $\lim_{x \rightarrow 1} (2f(x) + g(x)) = 7$ و $\lim_{x \rightarrow 1} (g(x) - f(x)) = 1$ باشد، حاصل

$\lim_{x \rightarrow 2} g(3x-8)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷۹- به ازای کدام مقدار a تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{|x| + [-x]}{ax - [x]} & ; x < -1 \\ \frac{|x^2 - 1|}{x+1} & ; x > -1 \end{cases}$ در نقطه $x = -1$ حد دارد؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) هیچ مقدار

۸۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[3]{x+1} + 1}{\sqrt{2x+5} - \sqrt{2x+7}}$ کدام است؟

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

۸۱- در تابع $f(x) = \frac{(x^2 - x^2 + a)(2x^2 - x + b)}{(x^4 - x)^2}$ ، اگر مقدار $f(1)$ را برابر c تعریف کنیم، تابع در $x=1$ پیوسته خواهد شد، مقدار

$a+b+c$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) $-\frac{61}{64}$ (۴) $-\frac{23}{64}$

۸۲- اگر $f(x) = 2x \left[\frac{-1}{x} \right] + |3-x|$ حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ کدام است؟

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

۸۳- باقی مانده تقسیم عبارت $p(x) = ax^2 + x - 3$ بر $x+1$ برابر -۲ است و عبارت $q(x) = bx^2 + 2x - 5$ بر $x-1$ بخش پذیر

است. حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{p(x).q(x)}{\sqrt{x^5} \left((x+\sqrt{x})^2 - (x-\sqrt{x})^2 \right)}$ کدام است؟

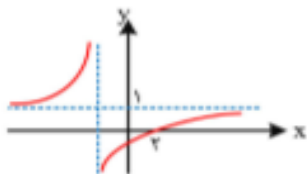
- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{5}{2}$

۸۴- اگر $f(x) = \frac{|x|}{a|x-1|-b}$ و $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = -\infty$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x)$ کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) $+\infty$ (۴) $-\infty$

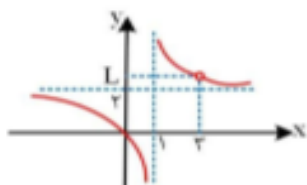
۸۵- نمودار تابع $\frac{1}{f}$ به شکل مقابل است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} [f(f(x))]$ کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -2



۸۶- نمودار مقابل، متعلق به تابع $y = \frac{ax^2 + bx}{x^2 + cx + d}$ است. مقدار L کدام است؟

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



۸۷- تابع $f(x) = \left[\frac{2x^2 + 2}{x} \right]$ در کدام نقطه زیر پیوسته است؟

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

۸۸- اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{\left[\frac{6x}{\pi} \right] - a}{b \cos x - 2\sqrt{3}} = -\infty$ باشد، مقادیر $a+b$ در کدام بازه زیر قرار دارند؟

- (۱) $(4, 5)$ (۲) $(3, 4)$ (۳) $(5, 6)$ (۴) $(1, 2)$

۸۹- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{-3 - 2a(-1)^{[x]}}{2x^2 - 3x + b} = +\infty$ ، مقدار $a+b$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -1 (۲) -2 (۳) -3 (۴) -4

۹۰- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{ax}{x+2} & x > 2 \\ c & x = 2 \\ \frac{x-1}{bx+2} & x < 2 \end{cases}$ در $x=2$ پیوسته و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) + \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\frac{A}{3}$ باشد، مقدار c کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{4}$ یا $-\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ یا -1 (۳) -2 یا $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$ یا $-\frac{2}{3}$



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

۱- $f(x)$ تابع سهمی درجه دوم، $f(1)$ مقداری صحیح، $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x)] = 2$ ، $\lim_{x \rightarrow -1^+} [f(x)] = 10$ و $[f(x)]$ در $x = -1$

حد ندارد. مقدار $f(4)$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است.)

- (۱) -۱ (۲) ۲۱ (۳) ۱۵ (۴) -۱۷

۲- کدام جمله‌های زیر درست است؟

(الف) توابع f و g وجود دارند که در $x = a$ یکی ناپیوسته و دیگری پیوسته باشند و $f + g$ در $x = a$ پیوسته باشد.

(ب) توابع f و g وجود دارند که در $x = a$ یکی ناپیوسته و دیگری پیوسته باشند و $\frac{f}{g}$ در $x = a$ پیوسته باشد.

(ج) توابع f و g وجود دارند که هر دو در $x = a$ ناپیوسته باشند و $f + g$ در $x = a$ پیوسته باشد.

(د) توابع f و g وجود دارند که هر دو در $x = a$ تعریف نشده باشند و $\frac{f}{g}$ در $x = a$ پیوسته باشد.

- (۱) ب - ج (۲) ب - د (۳) الف - ج (۴) الف - د

۳- به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x - |x|}{x^2 + x} & ; x \neq 0 \\ a & ; x = 0 \end{cases}$ در نقطه $x = 0$ از چپ پیوسته است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۴- حد عبارت $\frac{4x - 7 - [2x]}{2 + x - \sqrt{5x + 10}}$ وقتی $x \rightarrow 3^-$ ، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

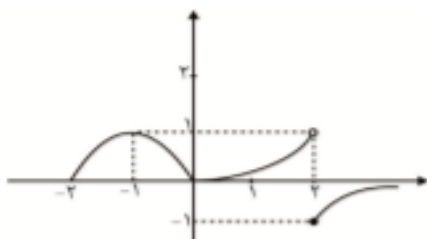
۵- حد عبارت $\frac{\sqrt[3]{5 + \sqrt{x+1}} - 2}{\sqrt{2x-4}}$ وقتی $x \rightarrow 8$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{18}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۶- به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{|x| \sin 2x}{x^2} & ; x \neq 0 \\ a - 1 & ; x = 0 \end{cases}$ در $x = 0$ از چپ پیوسته است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۳

۷- اگر تابع $f(x)$ به شکل زیر باشد، در کدام یک از توابع زیر در نقطه x_0 حد تابع موجود ولی تابع پیوسته نیست؟



- (الف) $x_0 = 2, y = |f(x)|$ (ب) $x_0 = 2, y = ||f(x)||$ (ت) $x_0 = -1, y = [f(x)]$ (ث) $x_0 = 0, y = [f(x)]$

(۱) الف - ب

(۲) ب - ت

(۳) پ - ت

(۴) الف - ب - پ

۸- تابع $f(x)$ که در $x=0$ حد دارد و $\sqrt{f(x)}$ تعریف شده است ولی $\sqrt{f(x)}$ حد چپ و راست ندارد، کدام است؟

(۱) $f(x) = x$ (۲) $f(x) = x - x^2$ (۳) $f(x) = x^2 - x$ (۴) $f(x) = x^2 - x$

۹- اگر $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x \geq 0 \\ g(x) & x < 0 \end{cases}$ باشد، به ازاء کدام تابع $g(x)$ ، تابع $f(x)$ در $x=0$ پیوستگی راست دارد، در هر

همسایگی $x=0$ تعریف شده ولی حد چپ ندارد؟

(۱) $[x]$ (۲) \sqrt{x} (۳) $\frac{1}{x}$ (۴) $\sqrt{-x}$

۱۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - \sqrt{x}}{x^2 - 1} = \frac{3}{4}$ (۲) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x + \sqrt{x^2 - 1}}{3x + \sqrt{x - 1}} = 1$

(۲) $\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{\sin x + 1}{\cos x - 1} = -\infty$ (۳) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{2 \sin^2 x - 3 \cos x}{2 \cos x - 1} = \frac{5}{2}$

۱۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} (3x + \sqrt{9x^2 - 2x})$ کدام است؟

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

۱۲- در مورد تابع جزء صحیح با ضابطه $f(x) = [-\sin x]$ کدام بیان، درست است؟

(۱) مقدار تابع در $x = \pi$ موجود نیست. (۲) در $x = \pi$ پیوستگی راست دارد. (۳) در $x = \pi$ پیوستگی چپ دارد. (۴) در $x = \pi$ پیوسته است.

۱۳- حد عبارت $\frac{x^2 - 8x^2 + 2x - 16}{6\sqrt{x} - 12}$ وقتی $x \rightarrow 8$ ، کدام است؟

(۱) 132 (۲) 122 (۳) 33 (۴) 22

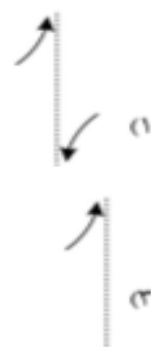
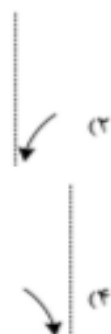
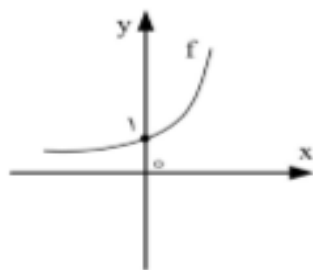
۱۴- حد عبارت $\frac{x^2 + 4x - 8}{x^2 + 2\left[\frac{1}{2}x\right]}$ وقتی $x \rightarrow (-2)^-$ چقدر است؟

(۱) صفر (۲) 7 (۳) 9 (۴) وجود ندارد

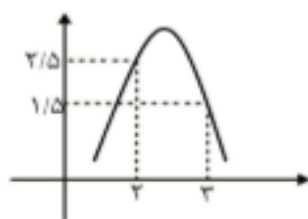
سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۹



۱۵- اگر نمودار f در همسایگی $x=0$ به صورت زیر باشد، آنگاه نمودار تابع $y = \frac{1}{\sqrt{1-f}}$ در همسایگی $x=0$ کدام مورد می‌تواند باشد؟



۱۶- اگر نمودار تابع f به شکل مقابل باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^-} [f(x) + f([x])]$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح می‌باشد.)



- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

۱۷- به ازاء کدام مقدار $a+b$ ، تابع با ضابطه $y = \begin{cases} a \frac{x}{|x|} + b \cos bx & ; x < 0 \\ 2 & ; x = 0 \\ \frac{|\tan(x + \frac{\pi}{4}) - \cot(x + \frac{\pi}{4})|}{a \sin x} & ; x > 0 \end{cases}$ پیوسته است؟

- (۱) -۲
- (۲) ۲
- (۳) ۶
- (۴) ۸

۱۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 + x + x\sqrt{9x^2 + x}}{4x + 1 + |3x - 4|}$ کدام است؟

- (۱) $-\infty$
- (۲) $\frac{17}{18}$
- (۳) $\frac{5}{24}$
- (۴) $\frac{5}{6}$

۱۹- اگر نمودار $f(x) = \frac{fx^2 + ax^2 + bx + 1}{x + c}$ به شکل زیر باشد، $a+b+c$ کدام است؟



- (۱) ۱۱
- (۲) ۱۴
- (۳) ۱۵
- (۴) ۱۶

۲۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-|x|}{x+1}$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۰ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2x-1}}{2x - \sqrt{x+3}}$ کدام است؟

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

۲۲- اگر تابع $y = (x^2 + ax + b)[x]$ در بازه $[1, 4]$ پیوسته باشد، $a + b$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۰ (۳) ۱ (۴) ۱۱

۲۳- تابع $f(x) = [5x]$ در چند نقطه از بازه $[-2, 2]$ ناپیوسته است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۹ (۳) ۲۰ (۴) ۲۱

۲۴- اگر حاصل حد عبارت $(\sqrt{x^2 + 2x} - \sqrt{x^2 - 2x})$ وقتی $x \rightarrow +\infty$ را برابر m و وقتی $x \rightarrow -\infty$ برابر n در نظر

بگیریم، مقدار $m - n$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) صفر

۲۵- اگر n عدد طبیعی باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - x^2 + 7x^n}{2x^n + 5x - 7}$ کدام مورد نمی‌تواند باشد؟

- (۱) $-\infty/5$ (۲) ۳ (۳) $3/5$ (۴) $-\infty$

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

۲۶- اگر $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = b$ باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟ $f(x) = 2[x] + (2a - 1)[-x]$

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) صفر

۲۷- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + a}{x - 2} & x \neq 2 \\ bx + 2 & x = 2 \end{cases}$ در مجموعه اعداد حقیقی پیوسته است. مقدار $a - b$ کدام است؟

- (۱) -۸ (۲) -۱۰ (۳) -۱۲ (۴) -۱۳

۲۸- باقی‌مانده تقسیم چند جمله‌ای $p(x)$ بر $x^2 - 6x + 8$ برابر $3x - 10$ است. باقی‌مانده تقسیم $p(p(x))$ بر

$x - 4$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۲ (۳) ۶ (۴) -۴

۱۳۴۲۹- حد کسر $\frac{\sqrt{4x+1} + \sqrt{2x} - 6}{\sqrt{x} - 2}$ وقتی $x \rightarrow 8$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{13}{2}$ (۲) $\frac{17}{4}$ (۳) $-\frac{17}{3}$ (۴) $\frac{18}{5}$

۳۰- اگر $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{a-f}{a+b \cos x} = -\infty$ باشد، چند مقدار صحیح برای b وجود دارد؟

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۳۱- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{a-x}{x^2-4} & ; x < 0 \\ \frac{x+2}{x^2-2x-8} & ; 0 \leq x < 2 \\ \frac{b}{x-4} & ; x \geq 2 \end{cases}$ فقط در دو نقطه ناپیوسته است. مقدار $a+b$ کدام است؟

- ۲ (۴) ۱ (۳) -۲ (۲) -۱ (۱)

۳۲- اگر $p(x)$ یک چندجمله‌ای و $(x-2)p(x) = x^2 - 8x + a$ باشد، آنگاه باقی مانده تقسیم $p(x)$ بر $x-2$ کدام است؟

- ۴ (۴) -۲ (۳) ۲ (۲) ۴ (۱)

۳۳- حد عبارت $\frac{2x+1}{2^x-x^2}$ وقتی $x \rightarrow 2^+$ کدام است؟

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

۳۴- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\lambda \sin^2 x}{1 - \cos 2x} & ; x \neq 0 \\ m + \Delta^2 x & ; x = 0 \end{cases}$ روی مجموعه اعداد حقیقی پیوسته است. مقدار m کدام است؟

- ۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

۳۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{x+2}}{ax+b} = \frac{1}{4}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax - \sqrt{x^2+2x+2}}{2x+5}$ کدام است؟

- ۴ (۴) ۲ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۳۶- حد تابع $f(x) = \frac{\cos x - \sin x}{\cos 2x}$ وقتی $x \rightarrow \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

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

۳۷- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -\infty$ و $f(x) = \frac{2x-1}{ax^2+bx-12}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} bxf(x)$ کدام است؟

- ۶ (۴) -۱۶ (۳) -۸ (۲) ۱۲ (۱)

۳۸- اگر $g(x) = \begin{cases} \frac{a}{x^2+1} & ; x < 1 \\ \frac{x-2}{a} & ; x \geq 1 \end{cases}$ و تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - x + a & ; x \neq 2 \\ 6 - g(x-1) & ; x = 2 \end{cases}$ در $x=2$ پیوسته باشد، حاصل ضرب مقادیر a کدام است؟

- ۴ (۴) -۲ (۳) ۱ (۲) -۱ (۱)

۳۹- اگر $f(x) = [x] - [-x]$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۰- تعداد نقاط ناپیوستگی تابع $f(x) = [x - \frac{2}{3}] + [x + \frac{1}{3}]$ در بازه $(-\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$ ، کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۴۱- اگر $f(x) = \begin{cases} ax + 2b & x > 3 \\ ax^2 + bx + 2 & x < 3 \end{cases}$ و $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 2$ ، $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 6$ باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

۴۲- تعداد نقاط ناپیوستگی تابع $f(x) = [x]^2 - [x]$ در بازه $[-2, 2]$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۴۳- اگر $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} \frac{x^2}{4x^2 + ax + b} = +\infty$ باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۵ (۳) ۳ (۴) -۳

۴۴- حاصل $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[n]{2^n + 3^n + 4^n + 5^n}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $+\infty$ (۳) ۲ (۴) ۵

۴۵- مقدار $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt[3]{5 + \sqrt{x+1}} - 2}{\sqrt{2x} - 4}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{18}$ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۴۶- اگر n عدد طبیعی باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - 2x^2 + 8x^n}{2x^n + 5x - 12}$ کدام مورد نمی‌تواند باشد؟

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

۴۷- تابع $f(x) = (x^2 - x)[x]$ ، در چند نقطه از بازه $[-3, 3]$ ناپیوسته است؟

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۳

۴۸- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x - 1}{ax^2 + bx - 12} = -\infty$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} (b - a)x.f(x)$ کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) -۲۰ (۳) -۱۲ (۴) ۲۰

۴۹- رفتار تابع $f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 + 5x - 3}$ در بی‌نهایت، کدام است؟



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۵۰- اگر $\lim_{x \rightarrow a} \frac{|x+2|}{|2 \cos 2a - 2 \cos x - \sin^2 x|} = +\infty$ و $a \in [0, 2\pi]$ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟

4π (۴)

2π (۳)

2π (۲)

π (۱)

۵۱- اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 \sqrt{2x+1} (2 - \sqrt{4x-1})}{ax^n - 1} = 8$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow a} \left(\left[\frac{1}{x} \right] + [-2x] \right)$ کدام است؟

-2 (۴)

-2 (۳)

-1 (۲)

صفر (۱)

۵۲- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-1}{f(x)} = +\infty$ و $f(x)$ یک جمله‌ای از درجه ۵ باشد، تابع $g(x) = f(x) \left[\frac{x}{2} \right]$ در بازه $(0, 10)$ حداکثر

در چند نقطه صحیح مشتق پذیر است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۵۳- با فرض $A = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\tan x - \cot x}$ و $B = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2+\sqrt{x}} - 2}{x^2 - 1}$ حاصل $B^{-1} \cdot A^{-2}$ کدام است؟

۱۲۸ (۲)

۱۶۴ (۱)

۱۵۰ (۴)

۱۳۲ (۳)

۵۴- وضعیت پیوستگی تابع $f(x) = ([x] - x) \sin\left(\frac{\pi[x]}{2}\right)$ در $x=2$ و $x=3$ به ترتیب چگونه است؟ [] علامت

جزء صحیح است.

(۲) پیوسته - پیوسته

(۱) پیوسته - ناپیوسته

(۴) ناپیوسته - پیوسته

(۳) ناپیوسته - ناپیوسته

۵۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-3}{2x^2+ax+b} = -\infty$ آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2+ax^2-9bx+4}{x^2-6x-16}$ کدام است؟

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

۵۶- توابع $f(x) = [1-x^2]$ و $g(x) = \begin{cases} \frac{3\sqrt{x+1}-3}{ax} ; x > 0 \\ 2b[x] + 3\sin\frac{\pi[x]}{2} ; x \leq 0 \end{cases}$ مفروض‌اند. اگر تابع $(f+g)(x)$ در

$x=0$ پیوسته باشد، حاصل $a-b$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۲
(۲) ۱
(۳) ۳
(۴) صفر

۵۷- تابع $f(x) = (x^2-5x+6)(x^2+4x+4)\left[\frac{x}{2}\right]$ در بازه $(-5, 3)$ در m نقطه صحیح، پیوسته و مشتق پذیر و در

n نقطه صحیح، پیوسته و مشتق ناپذیر است. حاصل $m-n$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۵

۵۸- اگر f تابعی پیوسته و یک به یک با دامنه و برد R باشد و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^{-1}(2x)-f(2x+1)}{x^2+5x-14} = \sqrt{3}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 7} f \circ f(x)$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۴
(۴) ۷

۵۹- اگر f تابعی باشد که در آن، به ازای هر عدد حقیقی x داشته باشیم: $f(x-3)-f(x+3)=0$

حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(2x+3)-f(x-8)}{x^2-1}$ کدام است؟

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



۱- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 2x & x \in \mathbb{R} - \mathbb{Z} \\ 2 & x \in \mathbb{Z} \end{cases}$ در چند نقطه از بازه $(-3, 3)$ حد ندارد؟

(۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{[x] - \sin^2 x}{1 + \cos(x + \frac{\pi}{4})}$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

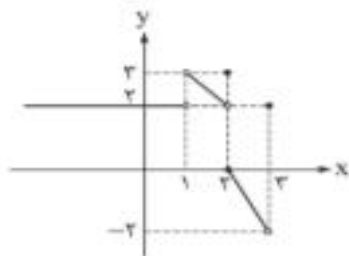
۳- حدهای راست و چپ تابع $f(x) = x[x] - [x]^2$ در دو نقطه، ۲ واحد اختلاف دارند. فاصله بین این دو نقطه کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- اگر $f(x) = \frac{|x^2 - 1|}{x + 1}$ و $g(x) = a[-x]$ به طوری که $f + g$ در $x = -1$ حد داشته باشد، مقدار a کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) -۴

۵- نمودار تابع با ضابطه $y = f(x)$ رسم شده است. کدام گزینه صحیح نیست؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)



$$\lim_{x \rightarrow 2^-} |f(x)| = 2 \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(5 - x) = 3 \quad (2)$$

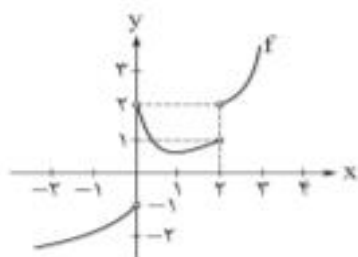
$$\lim_{x \rightarrow 1^+} [f(x)] = 2 \quad (3)$$

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{2})^-} f(\frac{1}{x}) = - \quad (4)$$

۶- با توجه به نمودار تابع f ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} [f(1 - f(x))]$ کدام است؟

([]، نماد جزء صحیح است.)

(۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) ۲



۷- حد عبارت $[2 \cos x] + [\tan^2 x]$ وقتی $x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۸- اگر $f(x) = \begin{cases} 1 - x^2 & [x] \leq 0 \\ 2x & [x] > 0 \end{cases}$ ، آن گاه حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(\frac{3x-1}{2x+1})$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

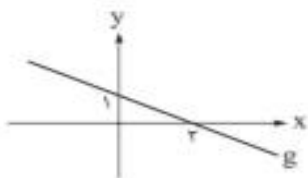
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) صفر

۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - \sqrt{x}}{x\sqrt{x} - 1}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{12}$ (۲) $-\frac{1}{9}$ (۳) $-\frac{1}{6}$ (۴) $-\frac{1}{18}$

۱۰- اگر $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - [x+1]}{2x - \sqrt{x-1}} = a$ ، آن گاه حاصل $\lim_{x \rightarrow 4^-} [\frac{x}{a}]$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است).

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱



۱۱- با توجه به نمودار تابع خطی g ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(2x)}{g^{-1}(x)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۲- اگر حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - ax - b}{x^2 - x - 2}$ برابر ۳ باشد، مقدار ab کدام است؟

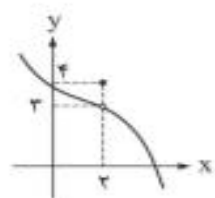
- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۳۲ (۳) ۱۴۴ (۴) ۱۵۶

۱۳- اگر تابع f در $x = 2$ حد داشته باشد و $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 f(x) - 2f(x)}{x^2 + 3x - 1} = 4$ ، آن گاه حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x - [x]}{f(x) - [x]}$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است).

- (۱) صفر (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) وجود ندارد.

۱۴- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-a} - a}{x-2} = ab$ ، آن گاه b کدام است؟ ($a, b \in \mathbb{R}$)

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



۱۵- نمودار تابع یا ضابطه $y = f(x)$ رسم شده است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|3 - f(x)|}{2 - \sqrt{1 + f(x)}}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۶ (۴) -۶

۱۶- تابع $f(x) = \begin{cases} (x+1)[x] & -2 < x < 0 \\ ax^2 + b & |x+1| \geq 1 \end{cases}$ در تمام نقاط \mathbb{R} پیوسته است. مقدار ab کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است).

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

۱۷- تابع $f(x) = (x+1)[|x|]$ در بازه $(-2, k)$ پیوسته است. حداکثر مقدار k کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است).

- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۸- نمودار تابع درجه دوم f محور x ها را در نقاط با طولهای ۱- و ۵ قطع می کند. اگر تابع $g(x) = \begin{cases} 2^{x-1} & x > 3 \\ f(x) & x \leq 3 \end{cases}$ در $x = 3$ پیوسته باشد، خط $x = 1$ نمودار تابع g را با کدام عرض قطع می کند؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) -۴

۱۹- کدام تابع روی مجموعه \mathbb{R} پیوسته است؟ ([]، نماد جزء صحیح است).

- (۱) $y = [x] \sin \frac{\pi}{2} x$ (۲) $y = [x] \cos \frac{\pi}{2} x$ (۳) $y = [x] \sin \pi x$ (۴) $y = [x] \cos \pi x$

۲۰- چهارمین نقطه ناپیوستگی تابع $f(x) = [\log_7(2x+1)]$ با طول مثبت کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- ۸/۵ (۱) ۱۲/۵ (۲) ۱۵/۵ (۳) ۷/۵ (۴)

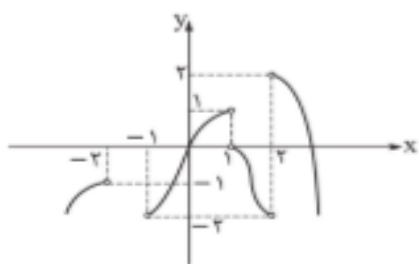
۲۱- در تابع $f(x) = \begin{cases} 2^x & x > 2 \\ [\sqrt{x}] & x < 2 \end{cases}$ ، اختلاف حدهای چپ و راست تابع در $x = 2$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{[x^2] + [x] - 6}{2||x|| + x}$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

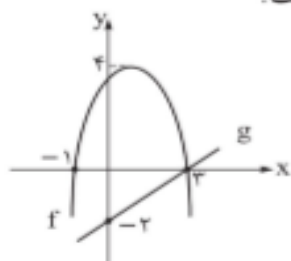
- ۱۲ (۱) -۱۲ (۲) ۶ (۳) -۶ (۴)

۲۳- نمودار تابع f ، مطابق شکل داده شده است. اگر $\lim_{x \rightarrow a^+} f(-x) = 1 - a$ باشد، مقدار a کدام می‌تواند باشد؟



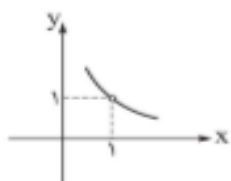
- ۱ (۱)
-۱ (۲)
-۲ (۳)
۲ (۴)

۲۴- نمودار تابع درجه دوم f و تابع خطی g به شکل زیر هستند. حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{f}{g}\right)(x)$ کدام است؟



- ۶ (۱)
-۱۲ (۲)
 $-\frac{2}{3}$ (۳)
-۴ (۴)

۲۵- نمودار تابع $f(x) = \frac{ax+b}{x^2-1}$ در همسایگی $x = 1$ داده شده است. مقدار $a - b$ کدام است؟



- ۲ (۱)
۴ (۲)
۶ (۳)
۸ (۴)

۲۶- اگر $f(x) = \begin{cases} x+a & x^2 < 2x \\ bx^2 - x - 1 & x^2 \geq 2x \end{cases}$ روی \mathbb{R} پیوسته باشد، حاصل $b - a$ کدام است؟

- ۱ (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴)

۲۷- تابع $f(x) = a[x]^7 - [x]^7$ در $x = 2$ پیوسته است. مقدار a کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۲۸- تابع $f(x) = (x^7 - ax - b)[\frac{x}{7}]$ در بازه $(0, 8)$ پیوسته است. حاصل ab کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) 162 (۲) 81 (۳) -81 (۴) -162

۲۹- مجموعه جواب‌های نامعادله $|2x + a| < b$ یک همسایگی چپ 7 و یک همسایگی راست 3 است. حاصل $2a - b$ کدام است؟

- (۱) -12 (۲) -16 (۳) -14 (۴) -24

۳۰- اگر باقی‌مانده تقسیم $f(x) = x^7 + ax^7 - x - b$ بر $x - 1$ و $x + 2$ به ترتیب از راست به چپ 2 و -3 باشد، باقی‌مانده تقسیم $f(f(x))$ بر $x + 2$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{59}{3}$ (۲) $-\frac{58}{3}$ (۳) $-\frac{52}{3}$ (۴) $-\frac{49}{3}$

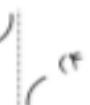
۳۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{2 - \tan^2 x}{\sin 2x - \sin x}$ چند برابر $\sqrt{3}$ است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{8}{3}$ (۴) $\frac{16}{3}$

۳۲- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{2 - \sqrt{x}}{\sqrt{x+1} + 1 - 2} & x \neq 8 \\ a & x = 8 \end{cases}$ برای $x > 0$ تعریف شده است. اگر f پیوسته باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) -1 (۲) 1 (۳) -2 (۴) 2

۳۳- نمودار تابع $f(x) = \frac{[x] + [-x]}{x^7 + 2x + 1}$ در همسایگی $x = -1$ شبیه کدام گزینه است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱)  (۲)  (۳)  (۴) 

۳۴- اگر $f(x) = \frac{x^7}{x-1}$ باشد، $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(f(x+1))$ کدام است؟

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

۳۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{[\tan x] - [\cot x]}{\sin x - \cos x}$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

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

۳۶- اگر c عددی صحیح باشد و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+c}{x^7 + ax + b} = -\infty$ ، حداکثر مقدار $a + b + c$ کدام است؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۳۷- حد تابع $f(x) = \frac{ax - \sqrt{x^2 + x + b}}{x - 3}$ وقتی $x \rightarrow -\infty$ برابر ۲ است. اگر حد تابع f در $x = 3$ موجود باشد، مقدار آن کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $-\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $-\frac{1}{3}$

۳۸- توابع $f(x) = \sqrt{x^2 + 4x}$ و $g(x) = x - 2$ مفروض‌اند. حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{f}{g}\right)(x)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) $-\infty$

۳۹- اگر $f(x) = \left| \frac{3x^2 + 1}{x^2 - 1} \right|$ حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

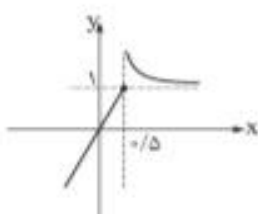
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۰- اگر $f(x) = \frac{\sqrt{1 - \cos x}}{\sin x}$ و $g(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$ حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f \circ g)(x)$ کدام است؟

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

۴۱- اگر $a = 2\sqrt{2} - 3$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \log_{(1+a)} x + \lim_{x \rightarrow -\infty} (1-a)^x$ کدام است؟

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



۴۲- با توجه به نمودار تابع f ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{f^{-1}(x)} + \lim_{x \rightarrow 1^-} f^{-1}(x)$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $-\infty / 5$ (۲) ۱ (۳) $\infty / 5$ (۴) -۱

۴۳- در یکی از ریشه‌های معادله درجه دوم $\Delta x^2 + ax - 2b = 0$ ، تابع $f(x) = \frac{2x^2 - ax - b}{x + 1}$ حد دارد ولی ناپیوسته است. جزء صحیح ریشه دیگر معادله درجه دوم کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) -۲ (۴) صفر

۴۴- تابع $f(x) = \begin{cases} \sin^2 \frac{\pi}{2x} & 1 < x \leq 2 \\ \frac{|2x^2 - 3x - 2|}{a(4 - x^2)} & 2 < x < 6 \\ b\left(\left|\frac{-x}{2}\right| - \left|\frac{x}{2}\right|\right) & x \geq 6 \end{cases}$ روی بازه $[2, 6]$ پیوسته است. مقدار aa^2b کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) -۱۳ (۳) ۲۶ (۴) -۲۶

۴۵- اگر $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} \left(\frac{b - 2ax}{a \cos 2x - \sin x} \right) = -\infty$ ، آن‌گاه بزرگ‌ترین مقدار صحیح قابل قبول برای b کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

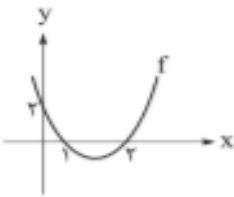
۴۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{(-1)^{|x|}(1 - \cos \pi x)}{x \sin \pi x}$ کدام است؟ ()
 []، نماد جزء صحیح است.)

- (۴) صفر (۳) $\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{1}{2}$

۴۷- اگر $f(x) = a + x(x - b)$ و $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{|f(x)|}{x-1} = 0$ ، آن گاه حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x + \sqrt{f(x) - x})$ کدام است؟

- (۴) $-1/5$ (۳) $1/5$ (۲) -1 (۱) 1

۴۸- نمودار تابع درجه دوم f رسم شده است. اگر $g(x) = \frac{x}{x-2}$ ، آن گاه حد تابع $(f \cdot g)(x)$ وقتی $x \rightarrow 2$ کدام است؟



- (۱) 1
 (۲) 2
 (۳) 4
 (۴) ناموجود