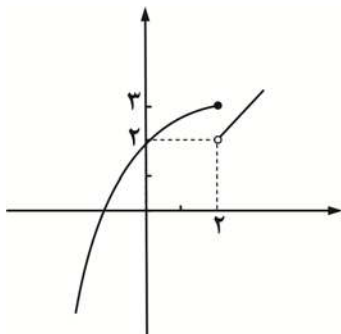


$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x - \cos x}{\sqrt{1 - 2 \sin x \cos x}} & x < 0 \\ 2 & x = 0 \\ [x+a] & x > 0 \end{cases}$$

۱- اگر تابع $f(x)$ در $x=0$ دارای حد باشد، a کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۲

۲- نمودار تابع f مطابق شکل زیر است، حاصل عبارت $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2f(x) - 5}{[x] - 2f(x)}$ کدام است؟



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

۳- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح می‌باشند؟

- (الف) اگر توابع g و f هیچ کدام در نقطه‌ای مانند a نداشته باشند، $f+g$ قطعاً در نقطه a حد ندارد.
(ب) اگر تابع f در نقطه a حد نداشته باشد ولی تابع g در نقطه a حد داشته باشد، نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد که $f+g$ حد دارد یا ندارد.
(ج) تابع \sqrt{x} در نقطه‌هایی به طول صحیح حد ندارد.

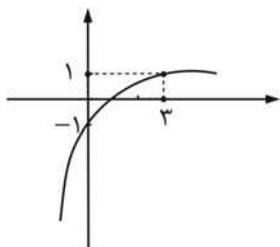
(د) تابع $\sqrt{x-2}$ در نقطه $x=2$ حد دارد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

$$f(x) = \begin{cases} 2a[x] + b & x < 2 \\ a & x = 2 \\ \frac{|-x^2 - x + 6|}{2-x} & x > 2 \end{cases}$$

۴- اگر تابع $f(x)$ در نقطه $x=2$ پیوسته باشد، $a+b$ کدام است؟

- (۱) -۵ (۲) ۵ (۳) صفر (۴) ۱۰



۵- ضابطه تابع نمودار روبه‌رو کدام است؟

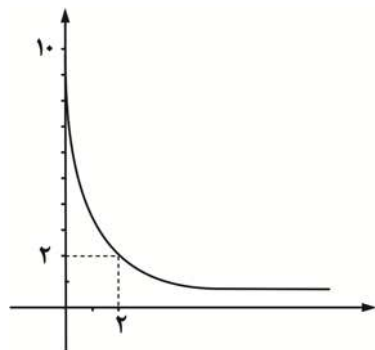
- (۱) $\log(x+1)$
(۲) $\log \frac{x+1}{4} + 1$
(۳) $\log_2 \frac{x+1}{4} + 1$
(۴) $\log_2(x+1)$

۶- اگر x جواب معادله نمایی $9^{x-1} - 3^{2x-1} = -2 \times 27^{x-2}$ باشد، به عدد x چند واحد بیافزاییم تا لگاریتم این عدد در پایه ۳ برابر ۲ شود؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۷- اگر معادله تابع روبه‌رو $f(x) = a + 3^{bx+2}$ باشد، $a+b$ کدام است؟

- (۱) -۱
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) صفر



۸- دامنه تابع $f(x) = \log_{\frac{2}{x^2 - \frac{3}{x}}} - x^2 + 5x + 6$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, -1) \cup (6, +\infty)$
(۲) $(-\infty, 0) \cup (\frac{3}{2}, +\infty)$

- (۳) $(-1, 0) \cup (\frac{3}{2}, 6) - \{-\frac{1}{2}, 2\}$
(۴) $(4, 6)$

۹- اگر $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 6x + 9} - 1}{-x^2 + 6x - 8}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 4^-} f(x)$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) تابع در این نقاط حد ندارد

۱۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin^2 x}{\sin x - 1}$ کدام است؟

(۱) ۴ (۲) -۴ (۳) -۳ (۴) ۳

۱۱- اگر $f(x) = |x|$ و $g(x) = \begin{cases} \frac{f(x)}{3x^2 + 2} & x \in \mathbb{Z} \\ \frac{x}{2f(x)} & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$ ، آن گاه $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) حد وجود ندارد

۱۲- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2 + ax + b} = \frac{1}{5}$ باشد، $a - b$ کدام است؟

(۱) ۷ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴) -۷

۱۳- حاصل $\log_{(1+\sqrt{3})} (4 + 2\sqrt{3})^2$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴- انرژی آزاد شده از یک زلزله از رابطه $M = 1.5 \log E + 11/8$ به دست می آید که در آن انرژی آزاد شده آن زلزله برابر E در واحد (ارگ) و M

در مقیاس ریشتر است. حال اگر در یک زلزله انرژی ای برابر $10^{23/8}$ آزاد شود، آن زلزله چند ریشتری بوده است؟

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۵- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + bx + c & x^2 \leq |x| \\ [x] & x^2 > |x| \end{cases}$ در بازه $(-4, 2)$ دو نقطه ناپیوستگی داشته باشد آن گاه، $b^2 + c^2$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۴/۵ (۳) ۱۸ (۴) ۹

۱۶- معادله $\log_{(1+\sqrt{2})} 3 + 2\sqrt{2} = \log_{x-2} (x^3 + 1) + 3x^2 + 3x + \log_{x-2} (x+1)$ چند جواب دارد؟

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) جواب ندارد

۱۷- اگر $f(x) = \begin{cases} ax-1 & x < 1 \\ x^2 + 2a & x \geq 1 \end{cases}$ و $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -1$ ، مقدار a کدام است؟

(۱) -۴ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴) -۱

۱۸- در تابع با ضابطه $f(x) = (x+a)[x]$ اگر $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3$ باشد، عدد حقیقی a کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) صفر

۱۹- به ازای کدام مقدار a تابع به ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & 0 < x < a \\ 1 - \frac{x}{4} & x \geq a \end{cases}$ همواره پیوسته است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ مقدار a

۲۰- اگر $\log_{12} 4 + \log_{12} 3 + \log_{12} 6 = a$ باشد، حاصل $\log_{12} 3 + \log_{12} 6 + \log_{12} 16$ کدام است؟

(۱) a (۲) $a+2$ (۳) $a+1$ (۴) $2a+1$