

ریاضیات

۱- نقطه  $A(3, -1)$  وسط قطر مربعی است که یک ضلع آن منطبق بر خط به معادله  $2y - x = 5$  است. مساحت این مربع کدام است؟

- ۴۰ (۱)      ۴۵ (۲)      ۷۵ (۳)      ۸۰ (۴)

۲- نقطه‌های  $A(m-1, 2)$  و  $B(3, n)$  و  $C(m-n, m+n)$  و  $D(n, m-n)$  رأس‌های متوازی‌الاضلاع  $ABCD$  هستند. مقدار  $m \times n$  کدام است؟

- صفر (۱)      ۱ (۲)      ۲ (۳)      -۲ (۴)

۳- کدام یک از توابع زیر در نقطه  $x=0$  پیوسته است؟

- $y = [x] + [-x]$  (۱)       $y = x - [x]$  (۲)       $y = x[x]$  (۳)       $y = [x]$  (۴)

۴- اگر تابع  $\frac{x-1}{x^2-ax-b}$  روی مجموعه  $\mathbb{R} - \{2\}$  پیوسته باشد مقدار  $a+b$  چقدر است؟

- صفر (۱)      ۸ (۲)      -۸ (۳)      ۲ (۴)

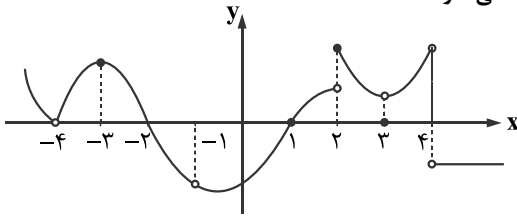
۵- تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} ax-a+2 & x \leq 1 \\ \frac{x-1}{x-\sqrt{x}} & x > 1 \end{cases}$  به ازای کدام مقدار  $a$  در  $x=1$  پیوسته است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      هر مقدار  $a$  (۳)      هیچ مقدار  $a$  (۴)

۶- تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} x^2+bx-1 & x < 2 \\ ax+b & x > 2 \end{cases}$  با شرط  $f(2) = 5$  روی مجموعه عددهای حقیقی پیوسته است. مقدار  $a$  کدام است؟

- ۱ (۱)      ۱ (۲)      ۲ (۳)      -۲ (۴)

۷- نمودار تابع  $f$  در شکل زیر رسم شده است. تابع  $f$  روی بازه  $(-4, 5)$  چند نقطه ناپیوستگی دارد؟



- ۴ (۱)      ۵ (۲)      ۶ (۳)      ۷ (۴)

۸- کدام یک از مجموعه‌های زیر یک همسایگی محذوف برای عدد ۱ محسوب نمی‌شود؟

- (۱)  $(0, 1) \cup (1, 2)$       (۲)  $(-1, 2) - \{1\}$       (۳)  $F = \{x \in \mathbb{R}; |x-1| > 2\}$       (۴)  $G = \{x \in \mathbb{R}; 0 < |x-2| < 2\}$

۹- مقدار  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x^2+x-2}$  کدام است؟

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

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

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

۱۱- مقدار  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2+3x^2-2}{x^2-3x^2+4}$  کدام است؟

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

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

- $-\frac{7}{4}$  (۱)       $-\frac{1}{4}$  (۲)       $\frac{3}{4}$  (۳)       $\frac{5}{4}$  (۴)

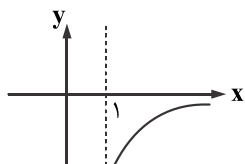
۱۳- اگر  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1-x^2}{x^2+mx+n}$  حاصل  $\frac{m+n}{2}$  کدام است؟

- ۵ (۱)      ۱ (۲)      -۱ (۳)      -۵ (۴)

۱۴- اگر  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(a^2-4)x^2+(2b+2)x+1}{(a+2)x+3}$  آن‌گاه حاصل  $a+b$  کدام است؟

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

۱۵- اگر نمودار تابع  $f$  به صورت زیر باشد  $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x)]$  کدام است؟ [ ] علامت جزء صحیح



(۱)  $-\infty$

(۲)  $-1$

(۳) صفر

(۴)  $1$

۱۶- اگر  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{|x^2 - 4|}{ax^2 - x + 2}$  آن گاه حد راست این عبارت در نقطه  $x = -2$  کدام است؟

(۴)  $\frac{4}{3}$

(۳)  $\frac{2}{3}$

(۲)  $-\frac{2}{3}$

(۱)  $-\frac{4}{3}$

۱۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۲)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{1 - \cos x} = +\infty$

(۱)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \tan x = -\infty$

(۴)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-2x + 1}{(x-1)^3} = +\infty$

(۳)  $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{3}} \frac{[x]}{|3x+1|} = -\infty$

۱۸- معادله خط مماس بر منحنی تابع  $f(x) = x^3$  در نقطه‌ای به طول ۱ واقع بر منحنی کدام است؟

(۴)  $y = 3x - 1$

(۳)  $y = 3x + 1$

(۲)  $y = 3x - 2$

(۱)  $y = 3x + 2$

۱۹- اگر تابع  $f(x) = -x^2 + 10x$  حاصل  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x) - f(5)}{x - 5}$  کدام است؟

(۴)  $-10$

(۳)  $-5$

(۲)  $10$

(۱) صفر

۲۰- اگر  $f(x) = \sqrt[3]{x-2}$  باشد حاصل  $f'(2)$  کدام است؟

(۴)  $-\infty$

(۳)  $+\infty$

(۱)  $\frac{1}{3}$

(۲)  $2$