

$$\frac{1}{x^2} - \frac{1}{4} \geq 0$$

(۲) ۲

$$\frac{1}{x^2} > \frac{1}{\varepsilon}$$

(۴) هیچ کدام

$$x^2 \leq \varepsilon \rightarrow -\sqrt{\varepsilon} \leq x \leq \sqrt{\varepsilon} \quad x \neq 0$$

۱ دامنه تابع  $\sqrt{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{4}}$  همسایگی محذوف کدام نقطه است؟

(۱) صفر ✓

(۳) -۲

۲ اگر باقی مانده تقسیم  $f(x) = x^3 + ax + b$  بر  $x - 2$  برابر ۲ و باقی مانده تقسیم  $f(2x)$  بر  $x + 1$  باشد، باقی مانده تقسیم  $f(x)f(2x)$  بر  $x - 1$  چقدر است؟

(۲) -۲

(۴) ۲

(۱) -۱ ✓

(۳) ۱

$$x - 2 = 0 \rightarrow x = 2 \rightarrow F(2) = 2$$

$$1 + 2a + b = 2$$

$$x + 1 = 0 \rightarrow x = -1 \rightarrow F(-2) = \varepsilon$$

$$a = -\frac{9}{4} \quad b = 13$$

$$-1 - 2a + b = \varepsilon$$

$$x - 1 = 0 \rightarrow x = 1 \rightarrow F(1) F(2) = -1$$

$$\sqrt{a} - \sqrt{k+b} = 0$$

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

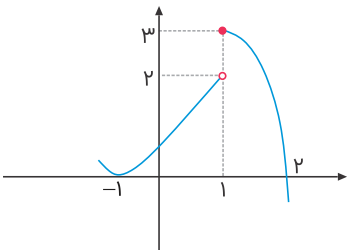
- ۱ (۲)  
۲ (۴)  
۳ (۳)

- ۲ (۱) ✓  
۳ (۳)

$$\frac{0}{0} \xrightarrow{\text{Hop}} \frac{-2x+1}{a - \frac{x^2}{\sqrt{x^2+b}}} = \frac{-\mu}{a - \frac{\mu}{\sqrt{k+b}}} = -2 \rightarrow a = -\frac{1}{\mu}$$

$$a = 2$$

نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت زیر است. کدام گزینه صحیح است؟



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

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

۳  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{[x]}{f(x)} = -\infty$  ✓

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

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1}{2 - 2} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{3 - 3} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

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

اگر  $f(x) = \frac{fx^n - x^f + 3x^2 - 1}{-x^n + x^2 + x - 1}$  باشد،  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  چند مورد از موارد زیر می‌تواند باشد؟ ( $n \in \mathbb{N}$ )

- (الف)  $+\infty$  (ب)  $-\infty$  (پ)  $-4$  (ت)  $-3$  (ث)  $-1$

$n > 2 \rightarrow \frac{\sum x^n}{-x^n} = -\sum$

- ۳ (۲✓)  
۵ (۴)

- ۲ (۱)  
۴ (۳)

$n = 2 \rightarrow \frac{3x^2}{-x^2} = -3$        $n = 2 \rightarrow \frac{-x^2}{x} = -\infty$

$n = 3 \rightarrow \frac{-x^3}{x^3} = -1$        $n = 1 \rightarrow \frac{-x^2}{-1} = +\infty$

اگر  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^3 + bx^2 + cx}{bx^2 - 3x} = -2$  باشد، حاصل  $a + b + c$  کدام است؟

- (۱) صفر  
(۲) ۲  
(۳) -۳  
(۴) ۶

$a = 0$

$\frac{bx^2}{bx^2} = 1 \quad x \rightarrow b = 0$

$\lim \frac{cx}{-3x} = -2 \rightarrow c = 6$

اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} b[x] + 3ax & ; x > 1 \\ v & ; x = 1 \\ \frac{3a\sqrt{x^2 - 2x + 1}}{x^3 - 1} & ; x < 1 \end{cases}$  در  $x = 1$  پیوسته باشد،  $a + b$  کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است)

$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3a|x-1|}{x^3-1} = \frac{-3a}{x^2+x+1} \rightarrow -a$

$\left\{ \begin{array}{l} \text{ج:} \\ \text{م:} \\ \text{ل:} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} v \\ a = -v \\ b + 3a = v \quad b = 2a \end{array}$

- (۱) -۲۸  
(۳) ۲۸

۸ اگر  $f(x) = x^2 - 6x, x \geq 3$ ، مشتق تابع  $f^{-1}(x)$  در نقطه‌ای به طول ۸- واقع بر آن چقدر است؟

$$F(x) = (x-3)^2 - 9$$

$$x \rightarrow -3 \rightarrow ( )^2 \rightarrow -9$$

$$F^{-1}(x) = \sqrt{x+9} + 3 \rightarrow (F^{-1})' = \frac{1}{2\sqrt{x+9}} \xrightarrow{x=1} \frac{1}{4}$$

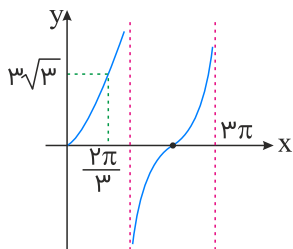
۹ در تابع  $f(x) = \sqrt[5]{x^2} \sqrt[4]{x^2} \sqrt[3]{x^2}$ ، اگر  $f'(x) = \frac{a}{b\sqrt[10]{x^c}}$  باشد (a و b قابل ساده شدن باهم نیستند)، حاصل  $a - b + c$  کدام است؟

$$F(x) = \sqrt[5]{x^2} \sqrt[4]{x^2} \sqrt[3]{x^2} \rightarrow x^{\frac{2}{5} + \frac{2}{4} + \frac{2}{3}} = x^{\frac{17}{6}}$$

۱ (۲)  $\checkmark$  صفر  
۳ (۴) ۱۵

$$x^{\frac{17}{6}} \rightarrow \frac{17}{6} x^{-\frac{17}{6}} \rightarrow \frac{17}{6} \frac{1}{\sqrt[6]{x^{17}}}$$

۱۰ شکل زیر نمودار تابع  $f(x) = a \tan \frac{1}{\mu} x$  می‌باشد. حاصل  $f(\frac{23\pi}{\mu})$  کدام است؟



$$\frac{\mu}{\mu} T = \mu\pi$$

$$T = \mu\pi \rightarrow \frac{\pi}{|b|} = \mu\pi$$

$$b = \frac{1}{\mu}$$

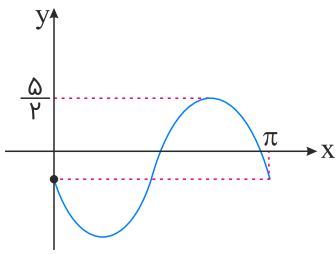
- (۱)  $\checkmark$   $-\sqrt{3}$
- (۲)  $-2\sqrt{3}$
- (۳)  $\sqrt{3}$
- (۴)  $2\sqrt{3}$

$$\left(\frac{2\pi}{\mu}, 3\sqrt{3}\right) \rightarrow a \tan \frac{1}{\mu} x \frac{2\pi}{\mu} = a\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

$$a = \mu$$

$$F\left(\frac{23\pi}{\mu}\right) = \mu \tan \frac{1}{\mu} x \frac{23\pi}{\mu} = -\sqrt{3}$$

شکل زیر قسمتی از نمودار  $y = \frac{1}{2} + a \sin(bx - \frac{\pi}{3})$  است. مقدار  $a - b$  کدام است؟



$$T = \frac{2\pi}{|b|} = \pi \rightarrow |b| = 2$$

$$b = -2$$

- (۱) -۴
- (۲) ۴ ✓
- (۳) صفر
- (۴) ±۴

$$\frac{1}{2} + |a| = \frac{5}{2} \rightarrow a = 2$$

$$a - b = 4$$

جوابهای معادله مثلثاتی زیر در کدام گزینه آمده است؟

$$\left| \frac{\sin(2x)}{2} \right| - \frac{1}{2} (|\sin(x)| + |\cos(x)|) + \frac{1}{4} = 0$$

- (۲)  $k\pi \pm \frac{\pi}{6}$
- (۴)  $k\pi \pm \frac{\pi}{3}$

- (۱)  $\frac{k\pi}{2} \pm \frac{\pi}{6}$  ✓
- (۳)  $\frac{(2k+1)\pi}{2} \pm \frac{\pi}{6}$

$$(|\sin x| - \frac{1}{2})(|\cos x| - \frac{1}{2}) = 0$$

$$\sin = \pm \frac{1}{2} \quad \cos = \pm \frac{1}{2} \quad x = k\pi \pm \frac{\pi}{6}$$

اگر  $\frac{\sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha} = \frac{1}{2}$  باشد، حاصل عبارت  $2 \tan(\frac{\pi}{2} + \alpha) + 3 \cot(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$  کدام است؟

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

- (۱)  $\frac{3}{2}$
- (۳)  $-\frac{11}{2}$

$$\frac{\sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha} = \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{2 \cos^2 \alpha} = \tan \alpha = \frac{1}{2}$$

$$-2 \cot \alpha + 3 \tan \alpha = -\frac{5}{2}$$

تابع  $f = \{(-1, a), (2, 3), (3, 6)\}$  و  $g = \{(-2, -1), (1, 4), (2, 2), (-4, 3)\}$  مفروضند. اگر fog نزولی باشد، قدرمطلق تفاضل کمترین و بیشترین مقدار a کدام است؟

۲/۵ (۲)

۲ (۱)

۴/۵ (۴)

۳ (۳)

$$f \circ g = \{(-2, a), (2, 3), (-4, 2)\}$$

$$3 \leq a \leq 6$$

برای رسم نمودار تابع  $f^{-1}(2x+1)$  از روی  $f(x)$ :

- (۱) طول نقاط روی  $f$  را نصف می‌کنیم، نمودار را یک واحد به چپ منتقل می‌کنیم و نسبت به خط  $y = x$  قرینه می‌کنیم.
- (۲) نمودار را یک واحد به چپ منتقل می‌کنیم، طول نقاط را نصف می‌کنیم و نسبت به خط  $y = x$  قرینه می‌کنیم.
- (۳) نمودار را نسبت به خط  $y = x$  قرینه می‌کنیم، طول نقاط را نصف می‌کنیم و یک واحد آن را به چپ منتقل می‌کنیم.
- (۴) نمودار را نسبت به خط  $y = x$  قرینه می‌کنیم، یک واحد به چپ منتقل می‌کنیم و طول نقاط روی آن را نصف می‌کنیم.

$$f(x) \xrightarrow{\text{یک واحد چپ}} f(x+1) \xrightarrow{\text{نصف کردن}} f(2x+1)$$

↓
↓

بزرگ‌تر
کوچک‌تر

$$f(2x+1) \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به } y=x} f'(2x+1)$$

قرینه نسبت به  $y=x$