

ریاضی

۱- اگر تابع  $f(x) = -x^2 + \frac{9}{2}x^2 - \frac{27}{4}x + m$  از ناحیه سوم عبور نکند حدود  $m$  کدام است؟

- (۱)  $m < -1$  (۲)  $m \leq 0$  (۳)  $m \geq 0$  (۴)  $m > -1$

۲- تابع  $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 8x & x \leq 0 \\ -x^3 & x > 0 \end{cases}$  روی بازه  $[a, +\infty)$  نزولی اکید است، حداقل مقدار  $a$  کدام است؟

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

۳- در مورد تابع  $f(x) = |2x - 2| - |x| - x$  کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) صعودی اکید است (۲) صعودی است (۳) نزولی اکید است (۴) نزولی است

۴- اگر  $f(x) = 4x - 1$ ،  $g(x) = x + 2$  باشد در کدام بازه رابطه  $(f \circ g)(x) \leq 2 - (f \circ g)(x)$  برقرار است؟

- (۱)  $(-\frac{3}{2}, +\infty)$  (۲)  $(\frac{3}{2}, +\infty)$  (۳)  $[-\frac{9}{4}, -\frac{3}{2}]$  (۴)  $(-\frac{9}{4}, \frac{3}{2})$

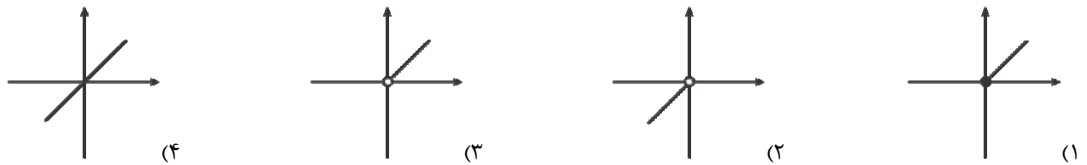
۵- اگر  $f(x) = x + 2$ ،  $g(x) = x - 4$  باشد ضابطه وارون تابع  $f^{-1}(x) \times g^{-1}(x)$  با شرط  $x \leq -1$  کدام است؟

- (۱)  $-1 + \sqrt{x+9}$  (۲)  $-1 - \sqrt{x+9}$  (۳)  $1 + \sqrt{x+9}$  (۴)  $1 - \sqrt{x+9}$

۶- اگر  $f(x) = \log x$  باشد، نمودار تابع  $f^{-1} \circ f(x)$  کدام است؟

- (۱)  $25$  (۲)  $26$  (۳)  $27$  (۴)  $28$

۷- اگر  $f(x) = \log x$  باشد، نمودار تابع  $(f^{-1} \circ f)(x)$  کدام است؟



۸- تابع  $f(x) = x^2 - x$  در کدام بازه وارون پذیر است؟

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

۹- اگر تابع  $y = a + 3 + \cos \frac{x}{a}$  بر خط  $y = 1$  مماس باشد، بیشترین مقدار دوره تناوب تابع کدام است؟

- (۱)  $6\pi$  (۲)  $5\pi$  (۳)  $4\pi$  (۴)  $2\pi$

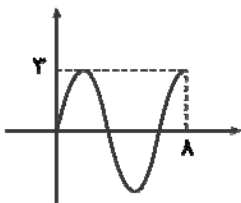
۱۰- تابع  $f(x) = \tan 2x + 2$  در بازه  $[0, a)$  صعودی اکید است، حداکثر مقدار  $a$  کدام است؟

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

۱۱- جواب معادله  $\cos^2 x + \sin^2 8x = 1$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{k\pi}{8}$  (۲)  $\frac{k\pi}{9}$  (۳)  $\frac{k\pi}{10}$  (۴)  $\frac{k\pi}{11}$

۱۲- اگر قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = a \sin b\pi x$  به صورت مقابل باشد، حاصل  $|\frac{a}{b}|$  چقدر است؟



- (۱)  $6/9$  (۲)  $9/6$  (۳)  $8/5$  (۴)  $5/8$

۱۳- تابع  $|\cos(x + \frac{\pi}{4})|$  در کدام بازه نزولی اکید است؟

$[\frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}]$  (۴)

$[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}]$  (۳)

$[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$  (۲)

$[0, \frac{3\pi}{4}]$  (۱)

۱۴- دوره تناوب تابع  $f(x) = \frac{\tan x \cos^2 x}{1 + \tan^2 x}$  کدام است؟

$\pi$  (۴)

$\frac{\pi}{4}$  (۳)

$\frac{\pi}{3}$  (۲)

$\frac{\pi}{2}$  (۱)

۱۵- کمترین مقدار تابع  $f(x) = \cos^2 x + \sin x$  چقدر است؟

-۱ (۴)

۱ (۳)

$\frac{5}{4}$  (۲)

$-\frac{5}{4}$  (۱)

۱۶- اگر  $f(x) = \sin^6 x + \cos^6 x$  باشد، مقدار  $f(\frac{\pi}{24})$  چقدر است؟

$\frac{5 + 3\sqrt{3}}{8}$  (۴)

$\frac{10 + 3\sqrt{3}}{16}$  (۳)

$\frac{10 + 3\sqrt{3}}{8}$  (۲)

$\frac{5 + \sqrt{3}}{16}$  (۱)

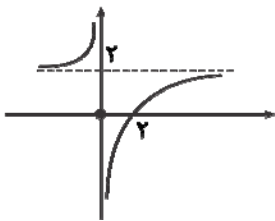
۱۷- اگر نمودار  $f(x)$  به صورت مقابل باشد حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f \circ f \circ f)(x)$  کدام است؟

$+\infty$  (۱)

$-\infty$  (۲)

صفر (۳)

۲ (۴)



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

-۲ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

-۱ (۱)

۱۹- اگر دو تابع  $f(x+1)$  و  $f(2x-1)$  بر  $x+4$  بخش پذیر باشند، باقی مانده تقسیم  $f(x)$  بر  $(x+3)(x+9)$  کدام است؟

۲ (۴)

-۱ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

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

۱ (۴)

$-\infty$  (۳)

صفر (۲)

$+\infty$  (۱)

۲۱- اگر  $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{[x] + a}{\sin x} = +\infty$  باشد، حدود  $a$  کدام است؟

$a < 0$  (۴)

$a < -3$  (۳)

$a > 3$  (۲)

$a > -3$  (۱)

۲۲- حاصل کدام حد زیر برابر  $+\infty$  است؟

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2} - \sqrt[3]{3}}{-x^2}$  (۴)

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{2}}{|x|}$  (۳)

$\lim_{x \rightarrow 0^+} \log x$  (۲)

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

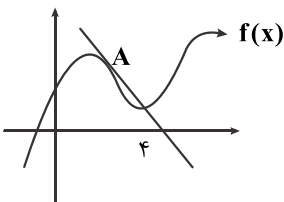
۲۳- در نقطه A واقع بر منحنی  $f(x)$  خط مماسی رسم کرده ایم، معادله خط مماس کدام می تواند باشد؟

$5x + y = 20$  (۱)

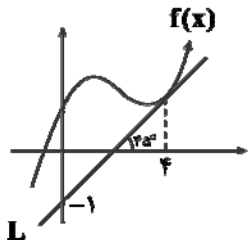
$5x - y = 20$  (۲)

$5x + 4y = 25$  (۳)

$5x - 4y = 20$  (۴)



۲۴- خط  $L$  بر تابع  $f(x)$  در  $x = 4$  مماس است، اگر  $g(x) = x^2 + f(x)$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{g(x) - g(4)}{x - 4}$  کدام است؟



۸ (۱)

۷ (۲)

۱۰ (۳)

۹ (۴)

۲۵- در چند نقطه از تابع  $f(x) = \log x$  شیب خط مماس برابر صفر است؟

(۴) بی شمار

(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر