

سامانه بانک تستی

FlowRax

فـ لـ

Math

@Flow_KonKour



@LoPRax_KonKour



کلیک کن وباماهمراه شو!

۱

هرگاه تابع $f(x) = \left| x - a \frac{[x]}{2} \right|$ ، در $x=3$ ، پیوسته باشد، مقدار a کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $4/8$ (۲) $3/6$ (۳) $1/2$ (۴) $2/4$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲

اگر تابع $f(x) = [2x]^2 - k \left[\frac{4}{x} \right]$ در $x=2$ ، دارای حد باشد، مقدار k چه عددی است؟

- (۱) -1 (۲) 3 (۳) 7 (۴) -7

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳

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

- (۱) -4 (۲) -2 (۳) 1 (۴) -1

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴

تابع $f(x) = \begin{cases} ax + (b+x)[x] & |x| < 1 \\ 2ax^2 + mx + 3 & |x| \geq 1 \end{cases}$ ، در تمام نقاط حقیقی پیوسته است. مقدار m کدام است؟

- (۱) -1 (۲) $-\frac{7}{4}$ (۳) $-\frac{7}{2}$ (۴) -2

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶

تابع $f(x) = \frac{[x]}{x} + x[-x]$ در چند نقطه صحیح حد دارد؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷

اگر $f(x) = \frac{4x-1}{x^3-6x}$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} f(x) f\left(\frac{2}{x}\right) \right)$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸

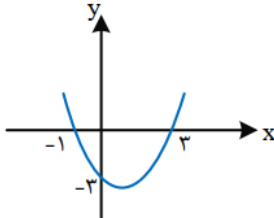
به ازای کدام مقدار a تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{|x| + [-x]}{ax - [x]} ; & x < -1 \\ \frac{|x^2 - 1|}{x+1} ; & x > -1 \end{cases}$ در نقطه $x = -1$ حد دارد؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) هیچ مقدار

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹

نمودار سهمی $y = f(x)$ مطابق شکل مقابل است. حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x)}{x+1}$ کدام است؟



- (۱) -۴
(۲) -۳
(۳) -۲
(۴) -۱

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰

حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{5\pi}{4}^+} \frac{\sqrt{1 - 2 \sin x \cos x}}{\sin x + \sin(x - \frac{\pi}{4})}$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱

b و a اعداد حقیقی و $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 + |x-1| + a}{\sqrt{6(x^2-1)}(x^3-1)} = b$ می باشد. b کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲

تابع $f(x) = \begin{cases} a[x] + b & x \leq 1 \\ x^2 + 1 & x > 1 \end{cases}$ مفروض است. اگر تابع $g(x) = \left[\frac{-1}{x} \right] f(x)$ در $x = 1$ پیوسته باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۲

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴

تابع $f(x) = \begin{cases} |x| & |x| < 1 \\ x^2 + ax + b & |x| \geq 1 \end{cases}$ در $\mathbb{R}$ پیوسته است. حاصل $2a - b$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) -۱

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵

مقدار a چقدر باشد تا تابع $f(x) = a \left[\frac{x}{4} \right] + 2ax \left[-\frac{x}{4} \right] - [x^2]$ در نقطه $x = 4$ حد داشته باشد؟

- (۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $-\frac{1}{7}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $-\frac{1}{8}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۶

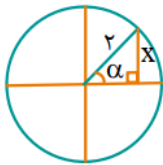
اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \left[\frac{-\pi}{x+4} \right] + b & -2 \leq x \leq -1 \\ |x^2 - 9x + 14| & -1 < x < 7 \\ x^2 - 4x - 21 & 7 \leq x \leq 10 \end{cases}$ در بازه $[-1, 7]$ پیوسته باشد، حاصل $2b - 4a$ کدام است؟

- (۱) -۴۱ (۲) ۴۳ (۳) ۷۱ (۴) -۷۳

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۷

با توجه به دایره مقابل، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sin 2\alpha}{\cos 3\alpha}$ کدام است؟



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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۸

حاصل $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{5 + \sqrt{5 + 4x}} - \sqrt{2x}}{x - 5}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{10}}{25}$ (۲) $\frac{2\sqrt{10}}{25}$ (۳) $\frac{-\sqrt{10}}{25}$ (۴) $\frac{-2\sqrt{10}}{25}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۹

اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x+a} - 2}{x-1} = b$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{bx+b+1} - a}{x+1}$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۰

تابع $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx & [x] = 2 \\ 3x^2 - a & [x] \neq 2 \end{cases}$ در مجموعه اعداد حقیقی پیوسته است. حاصل $a + b$ کدام است؟

- ۰/۶ (۱) ۰/۸ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۴ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۱

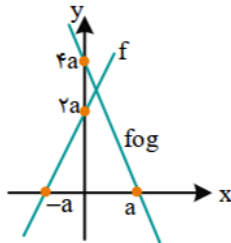
تابع $f(x) = (x^2 + mx + n)\left([x] - \left[\frac{x}{2}\right]\right)$ در بازه $(0, 5)$ پیوسته است. حاصل $m - n$ کدام است؟

- ۶ (۱) ۴ (۲) -۱۴ (۳) -۷ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲

نمودار توابع خطی f و $f \circ g$ به صورت مقابل است. حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x) - g(x)}{g \circ f(x)}$ کدام است؟



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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۳

اگر $f(x) = \frac{2x-1}{3x+2}$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f^{-1}(x) - 2ax}{f(2ax) - x} = 4$ باشد، مقدار a کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۴

باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $p(x)$ بر $(x-2)$ و $(x+4)$ به ترتیب برابر با a و b است. اگر باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $p(x)$

بر $(x^2 + 2x - 8)$ برابر $(6x + 9)$ باشد، مقدار $a - b$ کدام است؟

- ۶ (۱) ۱۶ (۲) ۲۶ (۳) ۳۶ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۵

اگر n عددی طبیعی باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x - 4x^3 - 2x^6 + 6x^n}{3x^n + 7x^3 - 11x^2 + 1}$ برابر کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶

حاصل $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{[\cos x]}{\sin x - \sin^2 x}$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 \left[\frac{1}{x^2} \right]$ به ترتیب کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۷ حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan^2 x - 1}{\sqrt{1 + \cos 4x}}$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

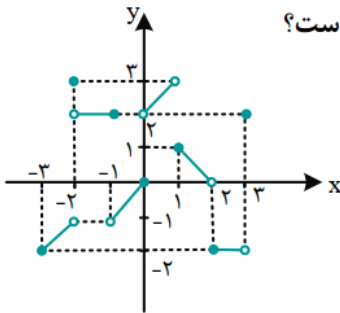
۲۸ f تابعی خطی است به طوری که از نقطه $A(1, 4)$ می‌گذرد. اگر وارون تابع f از نقطه $B(-2, -1)$ بگذرد، حاصل

$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|f(x)| + x}{f^{-1}(x) + |x|}$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۹ اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت شکل مقابل باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f \circ f \circ f(x)$ کدام است؟



- (۱) 3
(۲) 2
(۳) صفر
(۴) وجود ندارد.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۰ اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 2x^2 - x + 2}{x^3 + ax + b} = \frac{1}{2}$ باشد، حاصل $2a + 3b$ کدام است؟

- (۱) 30 (۲) -30 (۳) 4 (۴) -4

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۱ اگر $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2 \sin \frac{\pi}{x} + 1}{3x^2 + ax + b} = -\infty$ ، آن‌گاه حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{12x - \sqrt{2ax^2 + 4x + 1}}{bx + |2 - 3x|}$ کدام است؟

- (۱) $0/2$ (۲) $0/4$ (۳) $0/6$ (۴) $0/8$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۲ اگر $f(x)$ مساحت مستطیلی به ابعاد $\frac{x^2 - 9}{x + 1}$ و $\frac{x + 4}{x - 3}$ باشد، آن‌گاه $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ برابر است با:

- (۱) 9 (۲) $10/5$ (۳) 12 (۴) $13/5$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

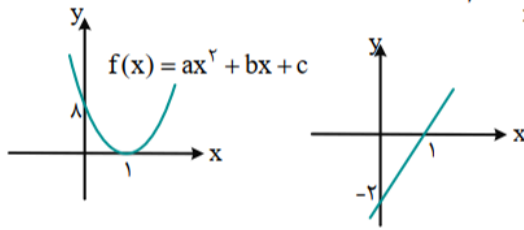
۳۳ حاصل $\lim_{x \rightarrow \log_2^+} \frac{9^x + 2(3^{x+1}) - 16}{9^x - 4}$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۴

اگر نمودار توابع f و g به صورت شکل مقابل باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g'(x)}$ کدام است؟



-۱ (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

۴ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۵

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

 $\frac{5}{4}$ (۴)

۱ (۳)

 $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۶

اگر b عددی حقیقی و $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{\sqrt{a - \sin x}}{\sin \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2}} = b$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{a - b}{1 - \sin x}$ کدام است؟

 $-\infty$ (۴) $+\infty$ (۳)

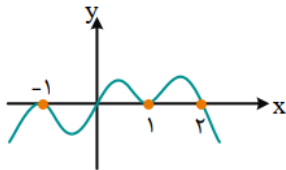
۱ (۲)

صفر (۱)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۷

نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل است. اگر $\lim_{x \rightarrow k} \frac{(-1)^{[x]}}{f(x)} = -\infty$ باشد، k کدام است؟



صفر (۱)

-۱ (۲)

۱ (۳)

۲ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۸

اگر $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{cx^2 + bx + a}$ و $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = +\infty$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ کدام است؟

 $+\infty$ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۹

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

-۲ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۰

اگر a و b اعداد حقیقی و $\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{4}} \frac{\tan x + a}{\cos 2x} = b$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax + b}{bx + a}$ کدام است؟

 $-\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$ (۳)

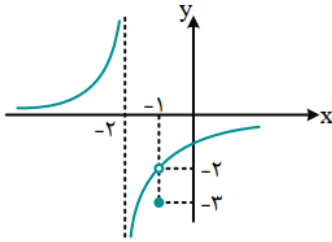
-۱ (۲)

۱ (۱)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۱

با توجه به نمودار تابع f ، حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \left[\frac{1}{f \circ f(x)} \right] + \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x)]$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است.)



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) -۲

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۲

تابع $f(x) = \begin{cases} ax+b & |x-1| \geq 1 \\ (x^2+c)[x] & |x-1| < 1 \end{cases}$ در $\mathbb{R}$ پیوسته است. $ac+b$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $-\frac{3}{2}$

(۳) ۱

(۴) -۱

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۳

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

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۴

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۴

فرض کنید $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-2}{ax^2+bx-2} = +\infty$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow a} \frac{1-3\sqrt{x+1}}{a+\sqrt{x+b}}$ چقدر است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۵

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

(۱) -۱

(۲) ۳

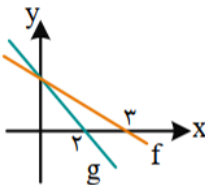
(۳) -۳

(۴) ۱

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۶

نمودار توابع خطی f و g به صورت مقابل است. اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3f \circ g^{-1}(x)}{(f^{-1} + g)(x)} = \frac{-4}{5}$ باشد، مقدار $f(0)$ کدام است؟



(۱) ۵ یا ۲

(۲) ۳ یا ۲

(۳) ۵ یا ۳

(۴) ۴ یا ۱

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۷

تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + ax - 6}{x - 2} & x > 2 \\ bx + c[x] + x[-x] & x \leq 2 \end{cases}$ در نقطه $x = 2$ پیوسته است. مقدار b کدام است؟

(۱) ۱ (۲) $-\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{9}{2}$ (۴) صفر

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۸

اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{\frac{\pi}{x} + ab}{a \sin x + \cos 2x} = -\infty$ ، آن گاه b چند عدد طبیعی نمی تواند باشد؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۹

اگر $f(x) = 8x^3 + 6x(2x+1)$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[3]{f(x)}}{\frac{1}{2} + f^{-1}(x)}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt[3]{16}$ (۲) ۲ (۳) $\sqrt[3]{4}$ (۴) $\sqrt[3]{2}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۰

تابع $f(x) = (x^2 + ax + b)[x]$ در فاصله $(-6, -3)$ پیوسته است. $2a - b$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۱

اگر $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{3x+a}{x+b} = -\infty$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left[\frac{3x+a}{bx+1} \right]$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است.)

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) -۴

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۲

اگر $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$ ، آنگاه کدام گزینه الزاماً درست نیست؟

(۱) f در بازه‌ای مانند $(a, 1)$ تعریف شده است.(۲) f در بازه‌ای مانند $(1, a)$ تعریف شده است.(۳) f در بازه‌ای مانند (a, b) شامل $x = 1$ تعریف شده است.

(۴) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۳

به‌ازای کدام مقدار a تابع $f(x) = [x+1] + 2a[x]$ در $x = 2$ حد دارد؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

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

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۴

حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\tan x - 1}$ کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۵

حاصل $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + x - 6}{x^2 - 9}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۳) $-\frac{1}{6}$ (۴) $-\frac{5}{6}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۶

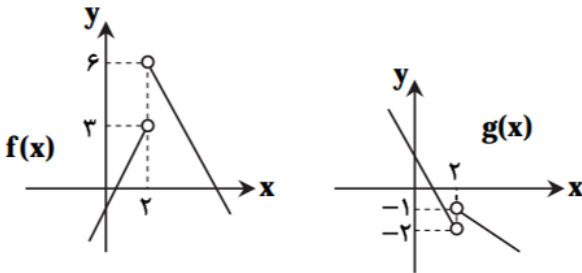
توابع $f(x)$ و $g(x)$ در نقطه $x = 1$ حد دارند. اگر $\lim_{x \rightarrow 1} (2f(x) + 3g(x)) = 7$ و $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 5$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} ((3x - 1)g(x))$ کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۷

اگر نمودار توابع f و g به شکل روبه‌رو باشد، کدام یک از توابع زیر در $x = 2$ حد دارد؟



(۱) $f + g$

(۲) $f - g$

(۳) $f \times g$

(۴) $\frac{f}{g}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۸

کدام یک از توابع زیر در $x = 3$ حد راست دارد، اما حد چپ ندارد؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $y = \frac{|x-3|}{x-3}$ (۲) $y = \frac{x^2 - 9}{x - 3}$ (۳) $y = \sqrt{3 - x}$ (۴) $y = \frac{1}{[x] - 2}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۹

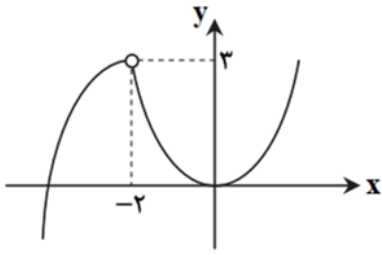
اگر $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$ ، $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 3$ ، $\lim_{x \rightarrow 1} h(x) = 6$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2xh(x)}{f^2(x) - 8g(x)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{3}{16}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۰

نمودار تابع $f(x)$ مطابق شکل است. حاصل $\lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{x^2 f(x) - 1}{2x + f(x)} \right)$ کدام است؟



(۱) -۱۱

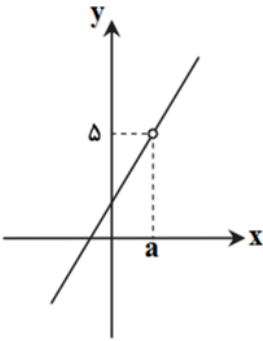
(۲) ۱۱

(۳) $\frac{11}{7}$ (۴) $-\frac{11}{7}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۱

نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2 + mx + n}{x - 2}$ به صورت روبه‌رو است. حاصل $a + m + n$ کدام است؟



(۱) -۹

(۲) -۳

(۳) ۳

(۴) ۹

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۲

به‌ازای کدام مقدار a ، تابع با ضابطهٔ $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - |x - 1| - 1}{x - [x]} & x > 1 \\ 2x^2 + a & x \leq 1 \end{cases}$ در نقطهٔ $x = 1$ پیوسته است؟

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) -۱

(۱) -۲

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۳

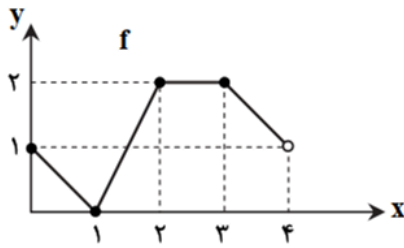
حاصل $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x - 3\sqrt{x} - 2}{x\sqrt{x} - 8}$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۱) $\frac{3}{5}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۴

شکل روبه‌رو نمودار تابع f است. حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \left[f\left(\frac{1}{x}\right) \right]$ و $\lim_{x \rightarrow -2^+} \left[f(x^2) \right]$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)



(صحیح است.)

(۱) ۱, ۱

(۲) ۱, وجود ندارد.

(۳) ۲, وجود ندارد.

(۴) ۱, ۲

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۵

اگر $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x-1}-1}{x-4} & x > 4 \\ a[-x] & x \leq 4 \end{cases}$ در $x=4$ پیوسته باشد، مقدار a کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

(۴) $\frac{1}{64}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۲) $-\frac{1}{32}$ (۱) $-\frac{1}{16}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۶

اگر باقی‌مانده تقسیم $f(x)$ بر $x-2$ برابر ۳ باشد، باقی‌مانده تقسیم $p(x) = xf(-x) - 3f(4+x)$ بر $x+2$ کدام است؟

(۴) -۱۵

(۳) -۵

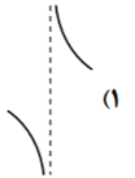
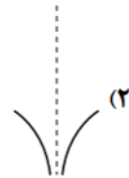
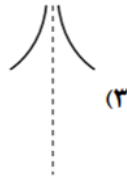
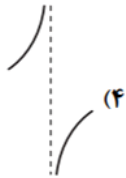
(۲) ۹

(۱) ۳

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۷

نمودار تابع $f(x) = \frac{\tan^3 x}{\cot^3 x}$ در اطراف $x = \frac{5\pi}{6}$ به کدام صورت است؟



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۸

خارج‌قسمت و باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $f(x)$ بر $x-2$ به ترتیب $q(x)$ و ۳ هستند. اگر $f(x) = x^3 + ax^2 - 13$ ، مقدار $(q \circ f)(2)$ کدام است؟

(۴) ۳۱

(۳) ۲۷

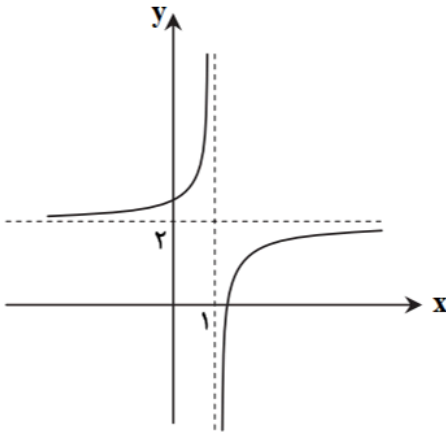
(۲) ۲۵

(۱) ۲۹

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۹

شکل روبه‌رو نمودار تابع f است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^-} [(f \circ f)(x)]$ کدام است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) $+\infty$ (۴) $-\infty$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۰

اگر $f(x) = \frac{\sqrt{ax^2 + bx + c}}{|x-2|}$ و $\lim_{x \rightarrow 2^+} ([-x^2] + 3x)f(x) = 2$ ، حاصل $a \cdot b$ کدام است؟

(۴) -۶۴

(۳) ۱۶

(۲) ۶۴

(۱) -۱۶

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۱

هرگاه $f(x) = \frac{ax + \sqrt{x^2 + 12}}{x + 2}$ به‌طوری که $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) $0/5$ (۱) $1/5$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۲

اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{ax^2 + bx + 1}{2x - 1} - 4x \right) = 3$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{bx^2 - a}{\sqrt{2x - 2}}$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۴

(۲) ۱۶

(۱) ۸

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۳

تابع $f(x) = \frac{3x + [x]}{\sqrt{4x^2 + x} + \sqrt[3]{x^3 - x}}$ ، مفروض است. حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ کدام است؟

(۴) $\frac{2}{3}$

(۳) -۴

(۲) -۲

(۱) $\frac{4}{3}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۴

اگر $f(x) = \frac{2x^2 - bx}{ax + 3}$ و $\lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - 3x + 2) = 0$ ، مقدار $a - b$ کدام است؟

(۴) $\frac{25}{3}$ (۳) $\frac{23}{3}$ (۲) $-\frac{25}{3}$ (۱) $-\frac{23}{3}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۵

حاصل $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{x^2 + 5x + 6}{\sqrt{x^2 + 4x + 4}}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۵ (۴) -۵

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۶

تابع $f(x) = (x^2 - x) \left[\frac{1}{2}x + 1 \right]$ در چند نقطه از بازه $(-5, 5)$ ناپیوسته است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۵ (۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۷

اگر $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x+3}{x^2+bx+25} = -\infty$ مقدار $a+b$ کدام است؟

- (۱) -۱۵ (۲) ۱۵ (۳) -۵ (۴) ۵

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۸

حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{1 - \sqrt[3]{x-2}}{\sqrt{x^2 - 6x + 9}}$ کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۹

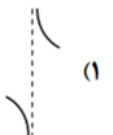
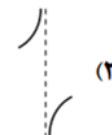
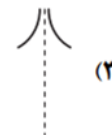
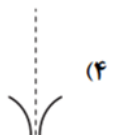
با فرض $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{3x^2 + 2x}{x+1} + ax \right) = b$ مقدار $b-a$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۰

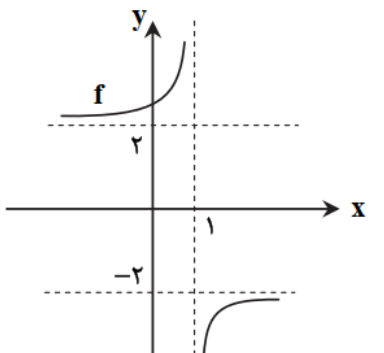
نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 3x^2 + 4}$ در اطراف $x=2$ چگونه است؟

- (۱)  (۲)  (۳)  (۴) 

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۱

نمودار تابع f به صورت روبه‌رو است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} (f \circ f)(x)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) $+\infty$
- 

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۲

تابع $y = (x^2 - 9x + 18) \left[\frac{x}{3} \right]$ روی بازه $[0, k]$ پیوسته است. حداکثر مقدار k کدام است؟ $\left[\quad \right]$ ، نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۳ (۴) ۶

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۳

در تابع $f(x) = \frac{ax - \sqrt{x^2 + 5x + 22}}{x - 2}$ ، اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$ ، آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{2}$ (۲) $\frac{9}{8}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴) $\frac{27}{4}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۴

باقی‌مانده تقسیم $f(x)$ بر $x + 3$ و $x - 3$ به ترتیب برابر با ۷ و -3 است. اگر باقی‌مانده تقسیم $f(2x - 1)$ بر $(x - 2)(x + 1)$ ، عبارت $ax - b$ باشد، مقدار $3a$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) -7 (۳) ۱۰ (۴) -10

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۵

مقدار حد تابع $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt{2x - 1} - 1}$ در $x = 1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{2}{3}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۶

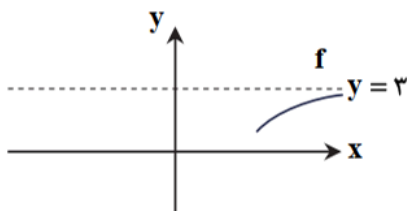
اگر $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x + a}{2x^2 - ax + a - 2} = -\infty$ ، حدود a کدام است؟

- (۱) $-3 \leq a < 4$ (۲) $-3 < a < 4$ (۳) $a \leq -3$ یا $a > 4$ (۴) $a < -3$ یا $a > 4$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۷

بخشی از نمودار تابع $f(x) = \frac{(b-2)x^3 + (a+b)x^2 + 5x - 1}{bx^2 + 3x - 4}$ به صورت زیر است. مقدار a کدام است؟



- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۸

اگر حد تابع با ضابطه $f(x) = \frac{\sqrt{2x+3} - x}{(2x^2 + ax + b)(x-3)}$ وقتی $x \rightarrow -1$ برابر با $-\infty$ باشد، حد این تابع وقتی $x \rightarrow 3$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{48}$ (۲) $-\frac{1}{24}$ (۳) $-\frac{1}{12}$ (۴) $-\frac{1}{8}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۹

تابع $y = \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right) \times [x]$ از نظر پیوستگی چگونه است؟

- (۱) روی $\mathbb{R}$ پیوسته است.
 (۲) فقط در نقاط با طول صحیح ناپیوسته است.
 (۳) فقط در نقاط با طول زوج ناپیوسته است.
 (۴) فقط در نقاط با طول فرد ناپیوسته است.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

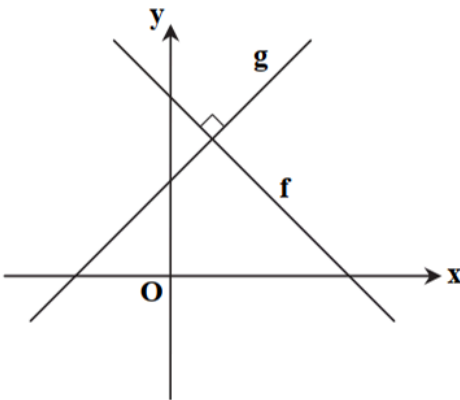
۹۰

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

- (۱) $\frac{3}{16}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{5}{14}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۱

در شکل روبه‌رو، f یک تابع خطی با شیب m است. مقدار $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f^{-1}(x)}{|g(x)|}$ کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۲

اگر چندجمله‌ای $f(x) = 2x^3 - ax^2 + bx - 2$ بر $x-1$ بخش پذیر باشد و باقی‌مانده‌اش بر $x+2$ برابر با -12 باشد، باقی‌مانده تقسیم $2ax + f(x+2b)$ بر $x-a$ کدام است؟

- (۱) -105 (۲) 76 (۳) 38 (۴) -42

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۳

تابع $f(x) = [4x - x^2]$ در عدد صحیح $x=k$ حد دارد. حد چپ تابع $g(x) = \cos 2x \left[\sin x \right] + \left[\tan \frac{x}{2} \right]$ در $x=k\pi$ کدام است؟
 ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) صفر

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۴

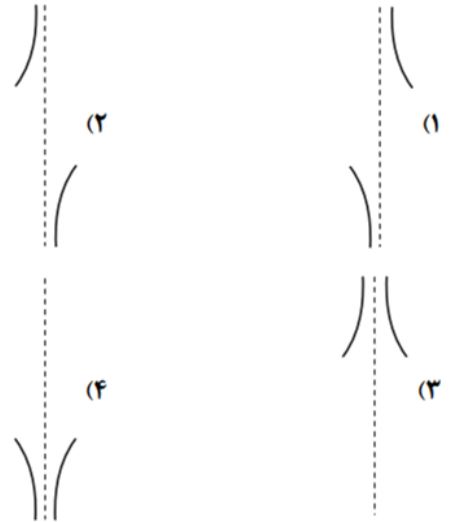
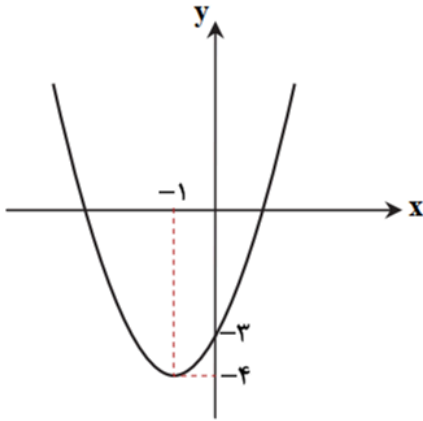
اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(a-2)x^2 + 3x^2 - 12}{bx^2 - x + 7} = 6$ ، زوج مرتب (a, b) کدام مورد است؟

- (۱) $(1, \frac{1}{6})$ (۲) $(0, -\frac{1}{3})$ (۳) $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{4})$ (۴) $(2, \frac{1}{2})$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۵

شکل روبه‌رو نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ است. نمودار تابع $g(x) = \frac{cx+b}{(x-a)f(x)}$ در اطراف خط $x = a$ کدام است؟



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۶

حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt[3]{8-\sqrt{x}} - 2}{x}$ کدام است؟

(۴) $+\infty$

(۳) $-\infty$

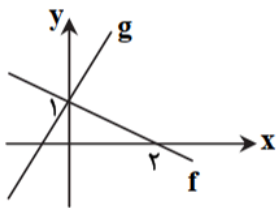
(۲) $-\frac{1}{12}$

(۱) $\frac{1}{12}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۷

اگر نمودار دو تابع خطی f و g به‌صورت زیر باشد، $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{g(x)}{f(4-x)}$ کدام است؟



(۱) $+\infty$

(۲) $-\infty$

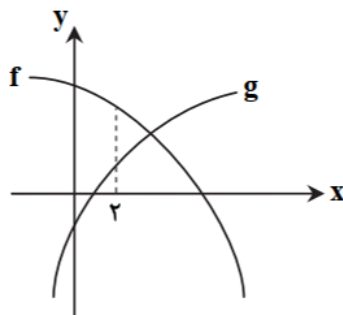
(۳) صفر

(۴) ۱

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۸

شکل روبه‌رو نمودار توابع f و g را نمایش می‌دهد. اگر $\lim_{x \rightarrow 2} (f-g)(x) = 2/5$ و $\lim_{x \rightarrow 2} (f \cdot g)(x) = 6$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2[f(x)]-7}{4g(x)-6}$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $-\frac{1}{2}$

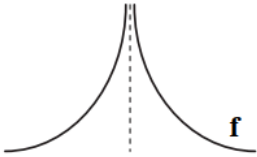
(۳) $+\infty$

(۴) $-\infty$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۹

به ازای کدام مقدار a بخشی از نمودار تابع $f(x) = \frac{2-x}{x^2+ax+9}$ به صورت زیر است؟



(۱) فقط ۶-

(۲) فقط ۶

(۳) ± 6 (۴) هیچ مقدار a

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۰

اگر تابع $f(x) = \frac{|x|}{(k+6)x^2 - 4kx + (k+1)}$ ، روی مجموعه اعداد حقیقی پیوسته باشد، دقیق ترین محدوده k کدام است؟

(۴) $-2 < k < 3$ (۳) $-6 < k < -1$ (۲) $-\frac{2}{3} < k < 3$ (۱) $-1 < k < -\frac{2}{3}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۱

حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2} - \sqrt{1 + \cos x}}{\sin^2 x}$ کدام است؟

(۴) ۰

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۱) $\frac{\sqrt{2}}{8}$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۲

اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 2^x - ax & ; [x] \leq 1 \\ a + \cos \frac{\pi x}{4} & ; [x] > 1 \end{cases}$ یک تابع همواره پیوسته باشد، مقدار a کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۳

حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1 - x^2} - \frac{x^2}{2}}{x^4}$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{10}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۱) $-\frac{1}{2}$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۴

حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - 2x - \left[\frac{x}{x-2} \right]}{\sqrt{x^2 - 6x + 9} + x^2 - 9}$ کدام است؟

(۴) -۳

(۳) -۱

(۲) $\frac{5}{12}$ (۱) $\frac{4}{5}$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۵

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

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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۶

اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 2^x - ax & ; [x] \leq 1 \\ a + \cos \frac{\pi x}{4} & ; [x] > 1 \end{cases}$ یک تابع همواره پیوسته باشد، مقدار a کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۷

اگر a, b و c سه عدد حقیقی و $b + 2c = 12$ باشد، از رابطه $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(a-4)x^2 + (b-3)x^2 + 3ax - 4}{cx^2 - 4bx - a} = a$ مقدار $\frac{ab}{c}$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۲۴ (۴) ۳۰

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۸

اگر $\lim_{x \rightarrow a} \frac{3x^4 + 2\sin x + 7}{4\cos 2x - 4\cos x + \sin^2 x} = +\infty$ باشد مجموع مقادیر a در بازه $(2\pi, 4\pi)$ چقدر است؟

- (۱) 3π (۲) 4π (۳) 5π (۴) 6π

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۹

حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\Delta x [x - x^3] - |2x^2 + x|}{7x \left[\frac{-7x+2}{10} \right] + \left| \frac{1-\Delta x}{4} \right| (x^2 - \Delta x)}$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) $3/1$ (۳) $3/2$ (۴) $3/3$

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۰

اگر $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1-\sqrt{1-ax^2}}}{x} = -2$ حاصل باشد، a کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) ۱

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۱

حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-2x} - \sqrt[3]{1-3x}}{x^2}$ کدام است؟

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

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۲ حاصل $\lim_{x \rightarrow \alpha^+} \frac{\cos x}{x^2 - 2^x}$ برابر $+\infty$ است. چند جواب حقیقی برای α وجود دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۳ اگر $f(x) = \frac{[2 \sin x] + \sin x}{2 \cos^2 x - \cos x - 1}$ باشد، حاصل حدهای $\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^+} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ به ترتیب (از راست به چپ) کدام هستند؟

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

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۴ اگر $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$ و $g(x) = \tan\left(\frac{\pi}{x}\right)$ باشند، حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(g(x))$ و $\lim_{x \rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^+} g(f(x))$ به ترتیب برابر کدام گزینه است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۵ حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - 2x - [-x^2 + 2x + 1]}{\sqrt{x^2 - 6x + 9} + x^2 - 9}$ کدام است؟

- (۱) $-\infty$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۳) -1 (۴) $+\infty$

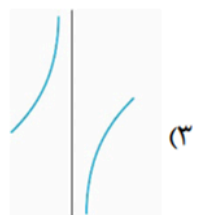
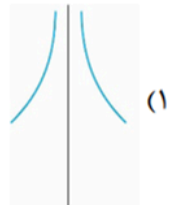
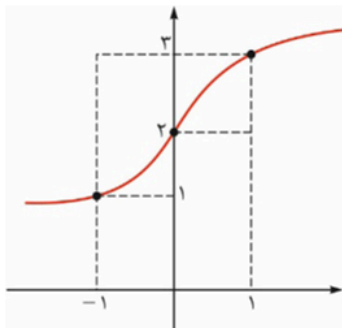
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۶ اگر $f(x) = \frac{x^2 + [x]|x| - 8}{x^3 - 8}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} f\left(2 - \frac{1}{x}\right)$ کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۷ اگر نمودار تابع f به صورت مقابل باشد نمودار تابع $y = \frac{f(x-1)+1}{2-f(x)}$ در اطراف $x=0$ چگونه است؟



(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۸

به ازای چند مقدار صحیح a تساوی $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{a[x] - [-2x]}{1 + 2 \sin\left(\frac{7\pi}{x}\right)} = +\infty$ برقرار است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) هیچ مقدار

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۹

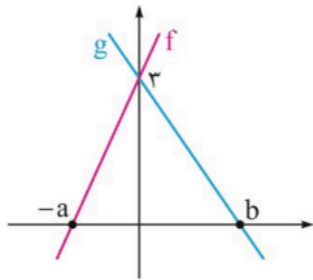
باقی مانده تقسیم چند جمله‌ای $f(x)$ بر $P(x) = x^2 + 4x + 5$ برابر $x + 2$ است. اگر $f(1) = 13$ و $f(-1) = 11$ باشد، خارج قسمت این تقسیم کدام مورد می‌تواند باشد؟

- (۱) $-x + 2$ (۲) $2x - 1$ (۳) $3x - 2$ (۴) $-2x + 3$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۰

نمودار توابع خطی f و g به صورت مقابل است. اگر $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{f(x) - g(x)}{f^{-1}(x) + g^{-1}(x)} = -\infty$ باشد کدام رابطه زیر برقرار است؟



(۱) $2a < b$

(۲) $2a > b$

(۳) $a < b$

(۴) $a > b$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۱

اگر f تابعی اکیداً نزولی با دامنه $\mathbb{R}$ و $f^{-1}(2) = 0$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x + \cos x}{2 - f(1 - \cos x)}$ کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۲

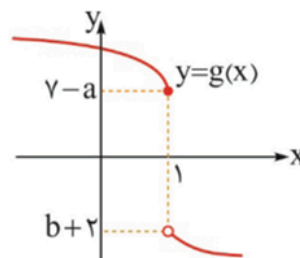
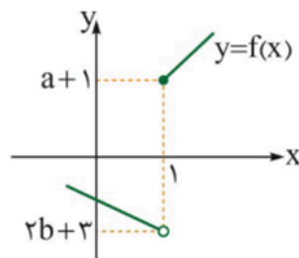
نمودار تابع $f(x) = \frac{2x+3}{x+a}$ در بی‌شمار نقطه با نمودار وارون خود متقاطع است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} f(x + |x|)(x^2 - 1)$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۲ (۴) ۴

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۳

نمودار دو تابع $y = f(x)$ و $y = g(x)$ به صورت زیر است. اگر $\lim_{x \rightarrow 1^+} (2f(x) - g(x)) = 11$ و $\lim_{x \rightarrow 1^-} (f(x) + g(x)) = 0$ باشد، مقدار $a \times b$ کدام است؟

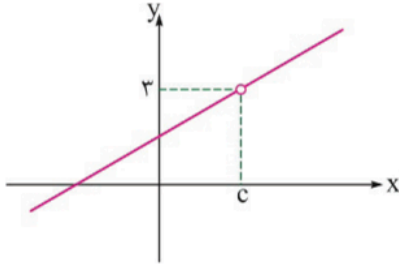


- (۱) -۱۲ (۲) -۱۵ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۴

اگر نمودار تابع $y = \frac{x^2 + ax - b}{x - 1}$ به صورت مقابل باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2c} \frac{\sqrt[3]{ax+5} - \sqrt[3]{bx+2}}{1 - \sqrt{x-2}}$ کدام است؟



(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

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

۱۲۵

اگر $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-a^2 + 2a}{-x^2 + 3x - 2} = -\infty$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-1-a}{2^{-x+1} - 1}$ کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۶

اگر تابع $f(x) = \begin{cases} [2x] + a & x < 2 \\ [\sqrt{3x}] & x = 2 \\ b \frac{x^2 - 4}{|2 - x|} & x > 2 \end{cases}$ در $x = 2$ پیوسته باشد $a + b$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) ۰

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۷

تابع $f(x) = \frac{x^3 - 2kx^2 - kx + 2}{x^2 - kx}$ در دو نقطه ناپیوسته است که فقط در یکی از آنها حد دارد. عرض رأس سهمی $y = x^2 + kx + 1$ کدام است؟

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

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۸

اگر $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - [x+1]}{2x - \sqrt{x-1}} = a$ ، آن گاه حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} [\frac{a}{x}]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) -۱

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۹

حاصل $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{x-1}{x|x-2| - 0.5}$ به ازای چند مقدار a برابر با $+\infty$ می شود؟

- (۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۰ حد سطح محصور بین نمودار تابع $f(x) = (a^2 - 2a^3)x + 4a^2 - 9a$ و محورهای مختصات وقتی $a \rightarrow \pm\infty$ کدام است؟

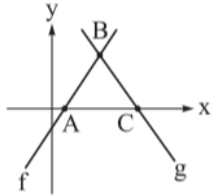
- (۱) صفر (۲) ۱۶ (۳) ۸ (۴) $+\infty$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۱ اگر $f(x) = (\frac{1}{2})^x$ و $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(2x) + af(x) + b}{f(x) - 1} = -2$ ، آن گاه حاصل $a - b$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) -۷ (۳) ۱ (۴) -۱

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



۱۳۲ مطابق شکل، ساق‌های مثلث متساوی‌الساقین ABC روی نمودار تابع‌های خطی f و g قرار دارند.

حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(f \cdot g)(2x)}{f^2(3x) + g^2(4x)}$ کدام است؟

- (۱) $0/0$ (۲) $0/0$ (۳) $0/16$ (۴) $0/0$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۳ اگر $f(x) = 3x - |x + 1|$ و α طول نقطه تلاقی f و f^{-1} باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{f(x) - f^{-1}(x)}{x - \alpha}$ کدام است؟

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

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۴ تابع $f(x) = x^2 - 5x + 4$ مفروض است. اگر $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x}{(f + g)(x)} = -\infty$ ، آن گاه $g(x)$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $x^2 - x$ (۲) $x^2 - 1$ (۳) $x^2 + 3x - 4$ (۴) $x^2 - 2x + 1$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۵ اگر $f(x) = \frac{1}{3}\sqrt[3]{ax-1} - 2$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f^{-1}(x)}{x^2(f(x)+2)^3}$ برابر a باشد، آن گاه $f(1)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{7}{3}$ (۲) $\frac{1}{3}\sqrt[3]{5} - 2$ (۳) $-\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{1}{3}\sqrt[3]{2} - 2$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۶ اگر $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{|x|} & |x| > 1 \\ x & |x| \leq 1 \end{cases}$ و $g(x) = 1 - x^2$ باشد، توابع fog و gof به ترتیب در چند نقطه ناپیوسته‌اند؟

- (۱) ۲ و ۲ (۲) ۲ و ۰ (۳) ۰ و ۰ (۴) ۲ و ۰

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۷ حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1 - \sin 2x}{1 + \cos 4x}$ برابر با کدام است؟

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

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۸ در تابع $f(x) = \frac{mx^2 + n}{ax^2 + bx + 1}$ اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}} f(x) = -\infty$ و $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 2$ باشد، آن گاه مقادیر n کدام است؟

(۴) $n > -2$

(۳) $n < -2$

(۲) $n > 2$

(۱) $n < 2$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۹ مقدار غیر صفر حد $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{b\sqrt{2-\sqrt[3]{x}} - b}{ax + b}$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{6}$

(۳) $-\frac{1}{6}$

(۲) $-\frac{1}{3}$

(۱) $\frac{1}{3}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۰ اگر تابع $f(x) = \begin{cases} ax - b & 2 < x \leq 3 \\ \frac{3 - \sqrt{2x^2 + 9}}{x^2 - 4x + 3} & 2 < x < 4 \\ ax^2 - bx & x = 2 \end{cases}$ در بازه $[2, 4]$ پیوسته باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

(۴) $-\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۲) $-\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{2}{3}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۱ تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} [x] + 2|x| & |x| \leq 1 \\ (x-a)^2 + 1 & |x| > 1 \end{cases}$ مفروض است. اگر $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(f\left(\frac{1}{n} - 1\right) - f\left(\frac{1}{n} + 1\right) \right) = 0$ باشد، a کدام است؟

(۴) $-\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۲) صفر

(۱) -۱

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۲ اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{k \left[\frac{\lambda x}{\pi} \right] - k^2}{\sin x - \cos x} = +\infty$ ، مجموعه مقادیر ممکن k کدام است؟

(۴) $(1, \frac{3}{2})$

(۳) $(-, 2)$

(۲) $(-, 1)$

(۱) $(1, 2)$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۳ اگر $(\frac{a}{4}, a) \cup (b, b+1)$ یک همسایگی محذوف ۴ باشد، حداکثر چند عدد صحیح در این همسایگی قرار دارد؟

(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) ۲

(۱) ۱

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۴ اگر توابع f و g در نقطه $x=2$ حد داشته باشند و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x^2 + g(x)} = \frac{1}{6}$ و $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{g}{f} \right)(x) = 4$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 2} (g \circ f)(x)$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) -۲

(۲) -۸

(۱) ۸

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۵ اگر $\lim_{x \rightarrow a} [\sin x] \neq \left[\lim_{x \rightarrow a} \sin x \right]$ ، مقدار a کدام می تواند باشد؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۶ اگر $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x)}{x} = -3$ و $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)}{x} = 3$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(3x-6)}{f(4-2x)}$ کدام است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{7}{2}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۷ اگر $f(x) = \frac{x^3}{x-1}$ و $g(x) = \frac{x-3}{x^2-1}$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 1} (f+g)(x)$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) $-\infty$ (۴) $+\infty$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۸ اگر $f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{x-2} & x > 1 \\ 4 & x = 1 \\ \frac{x+3}{x+1} & x < 1 \end{cases}$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(\sqrt{x^2+5}-x)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۴

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۹ اگر $f(x) = \frac{x}{x-2} + \frac{x-1}{x^2-4}$ و $g(x) = \frac{2x}{x+2} - \frac{1}{x-1}$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 2} (f \times g)(x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{27}{8}$ (۲) $\frac{45}{16}$ (۳) صفر (۴) $+\infty$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۰ اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-3x+2}{\sqrt{ax+1}+b} = \frac{3}{2}$ ، مقدار $[b]$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۱ اگر $f(x) = \tan \frac{x}{2} - \frac{1}{\tan \frac{x}{2}}$ و $g(x) = \frac{-2}{f(x)}$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} g(x)$ و $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} g(x)$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

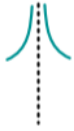
۱۵۲ حد چپ و حد راست تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2+1} - \sqrt[3]{x^3+1}}$ در نقطه $x=0$ به ترتیب کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۳

نمودار تابع $f(x) = \frac{a \left[\frac{2x}{\pi} \right] + \left[-\frac{2x}{\pi} \right]}{\sin x + \tan x}$ در اطراف خط $x = \pi$ به صورت مقابل است. حدود a کدام است؟



$$\frac{3}{2} < a < 2 \quad (1)$$

$$a > 2 \quad (4)$$

$$1 < a < \frac{3}{2} \quad (3)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۴

نمودار تابع $f(x) = \frac{kx^2 - kx - |x-1|}{(x-1)^2}$ در اطراف خط $x = 1$ به صورت مقابل است. مجموعه مقادیر ممکن k کدام است؟



$$(-\infty, +\infty) \quad (2)$$

$$\mathbb{R} \quad (1)$$

$$(-\infty, 1) \quad (3)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۵

فرض کنید $f(x) = \frac{x^2 \left[\frac{1}{x} \right] + ax^2 + x + 1}{ax^2 \left[-\frac{1}{x} \right] + 2x^2 - 1}$. اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ کدام است؟

$$\frac{1}{6} \quad (4)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$\frac{4}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۶

مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(x+2)^4 - (x-2)^4 - 16x^3 + 1}{(x+1)^4 - (x-1)^4 - 8x^3 + 1}$ کدام است؟

$$8 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۷

فرض کنید $f(x) = \sqrt{\frac{mx^3}{1+x^3}}$ و $g(x) = f^{-1}(x)$. اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f^3(x) - g^3(x)) = 3$ ، مقدار m کدام است؟

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۸

تابع $f(x) = \left[\sqrt{x^2 + 2} \right]$ در چهار مقدار از بازه $(0, 5)$ ناپیوسته است. حاصل ضرب این مقادیر کدام است؟

$$14\sqrt{23} \quad (4)$$

$$7\sqrt{23} \quad (3)$$

$$14 \quad (2)$$

$$2\sqrt{7} \quad (1)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۹

اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 9}{|x - 3|} + b & x < 3 \\ a + 4 & x = 3 \\ [-x] + 5 & x > 3 \end{cases}$ در نقطه $x = 3$ پیوسته باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

$$4 \quad (4)$$

$$-3 \quad (3)$$

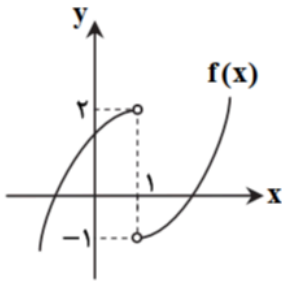
$$10 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۰

اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر باشد و $g(x) = \frac{2x}{f(x)}$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) - \lim_{x \rightarrow 1^-} g(x)$ کدام است؟



(۱) -۳

(۲) ۵

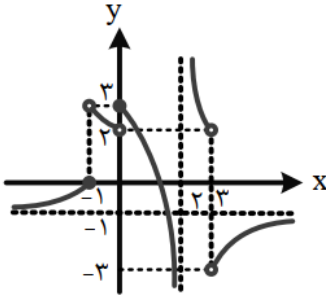
(۳) ۳

(۴) -۵

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۱

نمودار تابع f رسم شده است. اگر $g(x) = f \circ f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow a^-} [f \circ g(x)] = 2$ باشد، a کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح



است.

(۱) -۱

(۲) ۰

(۳) ۲

(۴) ۳

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۲

اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1 - \tan^2 x}{a \cos 2x} = 1$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax^2 + 3x|x|}{x^2 - 1}$ کدام است؟

(۱) -۱

(۲) -۲

(۳) ۴

(۴) ۵

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۳

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

(۱) صفر

(۲) ۱

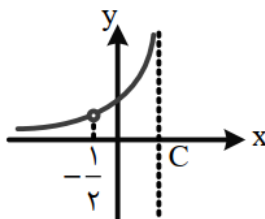
(۳) -۱

(۴) ۲

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۴

قسمتی از نمودار تابع $f(x) = \frac{2bx - 2a}{4ax^2 + bx + 1}$ رسم شده است. C کدام است؟



(۱) ۱

(۲) ۱/۲

(۳) ۲

(۴) ۳/۲

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۵ $f(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{\sqrt[3]{x}-1} & x > 1 \\ \frac{\sqrt{x}-1}{x-1} & x < 1 \end{cases}$ اگر $\lim_{x \rightarrow 1^-} f\left(\frac{1}{1+x}\right)$ حاصل، کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۶ تابع $f(x) = \frac{x^2 + mx + n}{[3x+1]}$ در تمام نقاط بازه $(0,1)$ حد دارد. حاصل $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{mx+1}{(n+1)x}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{9}{2}$ (۲) $-\frac{9}{11}$ (۳) $-\frac{9}{7}$ (۴) -۱

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۷ اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(m^2-1)x^2 + (m-1)x + 3}{n|x+1|} = 2$ باشد، مقدار n چقدر است؟

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

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۸ حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt[3]{\sqrt{x+1}}-1}{\sqrt[3]{\sqrt{x+1}}-1} \times x^{-\frac{1}{6}}$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۹ اگر $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})^-} \frac{x^2 + ax + \left[\frac{1}{x^2}\right]}{4x - \left[\frac{1}{x}\right]} = b$ باشد، $a - 4b$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

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

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

کدام یک از توابع زیر در $x=2$ فقط از چپ پیوسته است؟

۱۷۱

$$f(x) = x - [x] \quad (۱)$$

$$g(x) = [x] + [-x] \quad (۲)$$

$$h(x) = [x] - [-x] \quad (۳)$$

$$t(x) = x - [-x] \quad (۴)$$

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1+x-\sqrt{1-x}}{x} & x \neq 0 \\ a+1 & x = 0 \end{cases}$$

به ازای کدام مقدار a تابع در $x=0$ پیوسته است؟

۱۷۲

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

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

تابع $f(x) = (x-k)[\sqrt{x}]$ در بازه $(0, 25)$ در سه نقطه ناپیوسته است. k چند مقدار متمایز می تواند باشد؟

۱۷۳

$$(۱) \quad ۳ \quad (۲) \quad ۴ \quad (۳) \quad ۵ \quad (۴) \quad ۶$$

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

$$f(x) = \begin{cases} 2x+a & x < 1 \\ 2x-b & x = 1 \\ \frac{1}{x}+b & x > 1 \end{cases}$$

تابع در نقطه $x=1$ دارای حدی برابر ۲ است. $2a+b$ کدام است؟

۱۷۴

$$(۱) \quad -۲ \quad (۲) \quad ۲ \quad (۳) \quad -۱ \quad (۴) \quad -۳$$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

اگر $f(x) = \frac{|x|}{x}$ و $g(x) = 2[x]$ ، کدام تابع زیر در $x=0$ حد دارد؟ ($[\]$ ، نماد جزء صحیح است).

۱۷۵

$$(۱) \quad f+g \quad (۲) \quad f-g \quad (۳) \quad f \times g \quad (۴) \quad \frac{f}{g}$$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^3 + x^2 - 3x}{3x^2 - x - 3}$$

مقدار کدام است؟

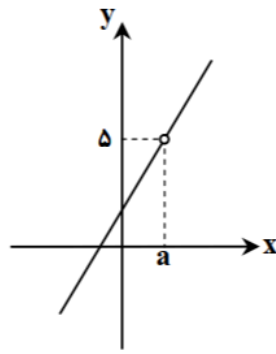
۱۷۶

$$(۱) \quad ۱ \quad (۲) \quad ۲ \quad (۳) \quad -۱ \quad (۴) \quad -۲$$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۷۷

نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2 + mx + n}{x - 2}$ به صورت روبه‌رو است. حاصل $a + m - n$ کدام است؟



(۱) -۹

(۲) -۳

(۳) ۳

(۴) ۹

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۷۸

حد عبارت $\frac{x^2 + ax + b}{x^2 - 3x + 2}$ وقتی $x \rightarrow 2$ برابر ۳ است. حاصل $a + b$ کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۱

(۲) -۳

(۱) -۲

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۷۹

تابع چند جمله‌ای $P(x)$ را در نظر بگیرید. اگر $P(x^2) = (a - 2)x^3 + bx^2 + (b + 3)x + a - b$ باشد، باقی‌مانده تقسیم $P(x^2 - a)$ بر $x + b$ کدام است؟

(۴) -۷۰

(۳) -۲۵

(۲) ۲۵

(۱) ۷۰

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۸۰

چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد تابع $f(x) = \frac{[-2x] + x}{x^3 + 2x^2 - x - 2}$ درست است؟

(پ) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$ (ب) $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} = \frac{1}{2}$ (الف) $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} = -\frac{1}{2}$

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۸۱

حاصل $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x + \sqrt{\frac{x}{2} + 5}}{2x + 4}$ کدام است؟

(۴) $\frac{9}{8}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{16}{9}$ (۱) $\frac{9}{16}$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۸۲

اگر $\lim_{x \rightarrow m} \frac{\frac{x}{x+1} - \frac{m}{m+1}}{x - m} = \frac{1}{9}$ باشد، مقدار طبیعی m کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

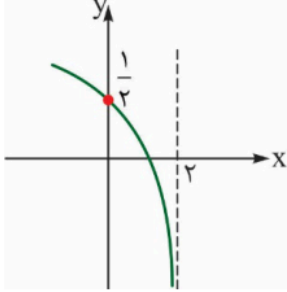
(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۸۳

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

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

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)



اگر نمودار تابع $f(x) = \log_b(a-x)$ به صورت مقابل باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{bx+a}{1-f(x)}$ کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۸۵

اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{6}} \frac{a+3[-x]}{1-2\sin x} = -\infty$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \left[\frac{x}{a} + x \right]$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) -۱

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۸۶

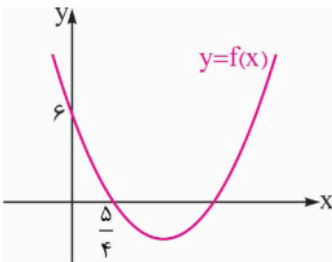
اگر $f(x) = \frac{ax^{n-1} - x^2 - 2x^{2n-5} + x - 1}{2x^3 - x - 1}$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{1}{2}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۸۷

نمودار تابع درجه دوم f به صورت مقابل است. اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(2x) - f(x)}{x^2 - 1} = 3$ باشد، مقدار $f(2)$ کدام است؟



- (۱) $\frac{17}{35}$ (۲) $\frac{18}{35}$ (۳) $\frac{19}{35}$ (۴) $\frac{23}{35}$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۸۸

تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{x^a - bx + 3}{\sqrt{x+3} - 2} & ; x \neq 1 \\ 4 & ; x = 1 \end{cases}$ در بازه $(-3, +\infty)$ پیوسته است. مقدار $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۹ (۴) صفر

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۸۹

اگر تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{kx^2 + 6}{\lambda x + (k-1)}$ روی دامنه‌اش غیر یک به یک باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow k^-} \frac{x^2 - kx}{4 - x}$ کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۹۰

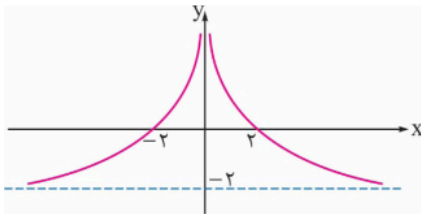
حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8 + \sqrt[3]{x^2 - 4}}{x^2 - 4 + \sqrt[3]{x - 2}}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt[3]{4}$ (۲) $\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$ (۳) $\frac{\sqrt[3]{16}}{4}$ (۴) $\frac{\sqrt[3]{4}}{2}$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۹۱

با توجه به نمودار تابع $y = f(x)$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f\left(f\left(\frac{2}{x}\right)\right) - \lim_{x \rightarrow -\infty} [f(f(x))]$ کدام است؟

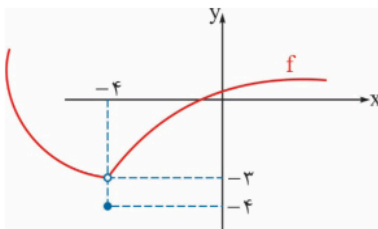


- (۱) ۲
(۲) ۱
(۳) -۲
(۴) -۱

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۹۲

نمودار تابع $f(x)$ به صورت مقابل است. حاصل $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt{-12f(x)} - 6}{3 + f(x)}$ کدام است؟



- (۱) -۱
(۲) -۴
(۳) ۱
(۴) ۴

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۹۳

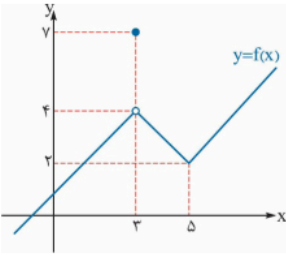
اگر $f(x) = \frac{x+3}{3x-1}$ و $g(x) = \frac{3x+1}{x+2}$ باشد. حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} (g \circ f)^{-1}(x)$ در کدام گزینه است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۹۴

نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل است و تابع $y = g(x)$ بر روی مجموعه اعداد حقیقی دارای حد است. اگر $\lim_{x \rightarrow 3} g(x) = 14$ باشد و تابع $f \times g$ روی مجموعه اعداد حقیقی پیوسته باشد، مقدار $g(3)$ کدام است.



(۱) ۸

(۲) ۴۷

(۳) ۷

(۴) ۱۴

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۹۵

اگر $f(x) = \frac{\pi}{3x-1}$ و $g(x) = \log_{\frac{1}{2}} \tan x$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} g(f(x))$ کدام است؟

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

(۴) وجود ندارد

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۹۶

تابع $f(x) = \frac{(3x-2)^n - 6x^2 + 5}{6x^2 - 9x + 3}$ را در نظر بگیرید. اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{1}{2}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ کدام است؟ ($n \in \mathbb{N}$)

(۱) ۴

(۲) -۴

(۳) ۲

(۴) -۲

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۹۷

اگر $f(x) = \begin{cases} x^3 & x > 1 \\ 0 & x = 1 \\ (x-1)^2 & x < 1 \end{cases}$ آن گاه حاصل $A = \lim_{t \rightarrow +\infty} t f\left(1 - \frac{1}{t}\right)$ کدام است؟

(۱) $A = -f'(1^-) = 0$ (۲) $A = f'(1^+) = 3$ (۳) $A = f'(1^-) = 0$ (۴) $A = -f'(1^+) = -3$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۹۸

اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 5|x|}{2x^2 + x} & x \neq 0 \\ 2k + 1 & x = 0 \end{cases}$ در $x = 0$ پیوستگی چپ داشته باشد، مقدار k کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) ۲

(۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{7}{2}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۹۹

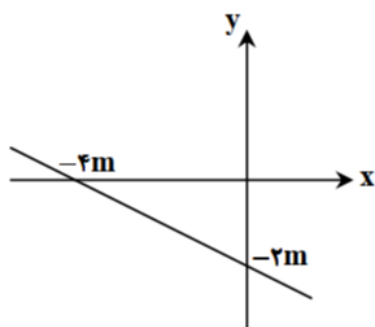
حاصل $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 8x}{x^2 - x - 6}$ ، کدام است؟

(۱) $2/4$ (۲) $-4/8$ (۳) $-2/4$ (۴) $4/8$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۰۰

شکل مقابل نمودار تابع خطی f است. اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f \circ f(2x)}{3x - f^{-1}(x)} = -\frac{1}{18}$ مقدار m کدام است؟



(۱) ۲

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) ۴

(۴) $\frac{1}{2}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۰۱

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

(۴) -۲

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) -۱

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۰۲

تابع $f(x) = (2x^2 + ax + b) \left[\frac{x}{2} \right]$ در تمام نقاط بازه $(2, 8)$ پیوسته است. مقدار $b - a$ کدام است؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

(۴) -۲۸

(۳) -۴۸

(۲) ۶۸

(۱) ۲۸

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۰۳

حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 - 4)(x^3 - 5x + 2)}{x^2 - 4x + 4}$ ، کدام است؟

(۴) ۲۸

(۳) ۱۲

(۲) ۲۴

(۱) ۳۲

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۰۴

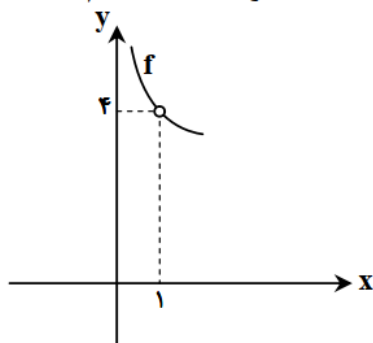
اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2\sqrt{x} + 2x} - 2\sqrt{x}}{x - a}$ موجود و غیرصفر باشد، حاصل آن کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۰۵

شکل مقابل، قسمتی از نمودار $f(x) = \frac{\sqrt{ax^2 + b} - 2}{x - 1}$ در همسایگی $x = 1$ است. مقدار $3a + 4b$ کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۱۴

(۳) ۱۲

(۴) ۸

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۰۶ هرگاه $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{b + a \sin^2 x}{a \cos 2x + 4} = -\infty$ باشد، حداکثر مقدار صحیح b کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۰۷ حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x[x]-6}{x^3-3x^2}$ کدام است؟ $\left[\quad \right]$ ، نماد جزء صحیح است.

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $-\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{2}{9}$ (۴) $-\frac{2}{9}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۰۸ اختلاف حد راست و چپ تابع $f(x) = \frac{a(x^3+8)}{|x+2|}$ در $x = -2$ برابر ۶ است. مقدار a کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۰۹ اگر تابع $f(x) = 2m[x] - (m+1)[-x]$ در $x = 2$ دارای حد باشد، مقدار m کدام است؟ $\left[\quad \right]$ ، نماد جزء صحیح است.

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۰ تابع $f(x) = \left[2\sqrt{2x} \right]$ در بازه $[2, 2+\alpha]$ پیوسته است. بیشترین مقدار α کدام است؟

- (۱) $\frac{25}{8}$ (۲) $\frac{25}{4}$ (۳) $\frac{9}{8}$ (۴) $\frac{17}{4}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۱ حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-3x-2}{-x^2+x+2}$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۴

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۲ اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{x^2+a}{bx^2-(a+3)x+a} = +\infty$ ، آن‌گاه مقدار $a-b$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۳ کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}^+} \tan x = +\infty$ (۲) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \tan x = +\infty$
 (۳) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{-x}{|x-2|} = +\infty$ (۴) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{x^3+3x^2+3x+1} = -\infty$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۴

اگر $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2a(x+3)}{1-\sqrt{3x+10}} = 3$ باشد، مقدار a کدام است؟

(۱) $-\frac{9}{4}$

(۲) $\frac{9}{4}$

(۳) $\frac{9}{2}$

(۴) $-\frac{9}{2}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۵

اگر $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt[3]{x} + a}{x^2 + 3x + 2} = b$ باشد، $a - b$ کدام است؟ ($b \in \mathbb{R}$)

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) ۱

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۶

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

(۱) $\frac{1}{12}$

(۲) $\frac{1}{2}$

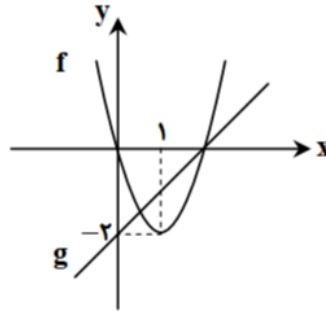
(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{6}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۷

نمودار سهمی f و خط g در شکل روبه‌رو آمده است. مقدار $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(x) - f(x)}{x^2 - 4}$ کدام است؟



(۱) $-\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $-\frac{3}{2}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۸

حاصل $\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{4}} \frac{2\cos^2 x - 1}{\sin^3 x + \cos^3 x}$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

(۲) $-\frac{\sqrt{2}}{3}$

(۳) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

(۴) $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۱۹

اگر $f(x) = \frac{|x-2|}{x-2}$ و $g(x) = \begin{cases} -x^2 + 2 & x > 1 \\ 2x - 3 & x < 1 \end{cases}$ باشد، تابع $y = f(g(x))$ در چند نقطه از دامنه خود حد ندارد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) در همه نقاط حد دارد.

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۰

اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{b+3}{a \sin x - b} = +\infty$ ، چند مقدار صحیح برای a وجود دارد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۱

اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{kx^{m-2} + 5x^2 - 7}{3x^3 + 7x^2 + 1} = \frac{2}{5}$ باشد، $k + m$ کدام است؟

(۱) ۵ / ۸

(۲) ۶ / ۲

(۳) ۶ / ۸

(۴) ۷ / ۲

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۲

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

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

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۳

تابع $f(x) = \left\lfloor \frac{-x}{2} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{x+1}{3} \right\rfloor$ از نظر پیوستگی در $x = -4$ چگونه است؟

(۱) فقط پیوستگی چپ دارد.

(۲) فقط پیوستگی راست دارد.

(۳) نه پیوستگی چپ دارد و نه راست.

(۴) پیوسته است.

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۴

اگر f تابعی خطی و $f(1) = 2f(3) = -1$ باشد، آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f^{-1}(x) - f(2x)}{f(|x|) - x}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{14}{3}$

(۲) $-3/5$

(۳) $-2/8$

(۴) -3

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۵

اگر تابع $f(x) = [x^2]$ در بازه $[-1, a]$ ، دارای ۳ نقطهٔ ناپیوسته و b تعداد نقاطی باشد که فقط از راست پیوسته هستند، بیشترین مقدار $a+b$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{2} + 2$

(۲) $\sqrt{3} + 2$

(۳) $\sqrt{3} + 1$

(۴) $\sqrt{2} + 1$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۶

اگر $\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{3})^-} \frac{-\left[\frac{3x^2+1}{x^2}\right]x+a}{6-\frac{2}{x}} = +\infty$ باشد، چند مقدار طبیعی برای a وجود دارد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۷

اگر $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{x}{2^x - x^2} = +\infty$ باشد، مجموع مربعات ریشه‌های معادلهٔ $x^4 - ax^2 + 1 = 0$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۸

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۸ اگر $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{x}{2^x - x^2} = +\infty$ باشد، مجموع مربعات ریشه‌های معادله $x^4 - ax^2 + 1 = 0$ کدام است؟

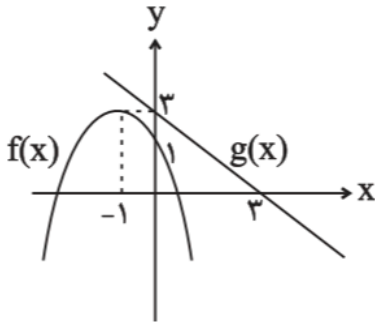
(۱) صفر

(۲) ۲

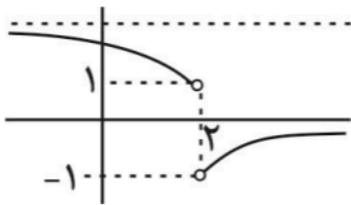
(۳) ۴

(۴) ۸

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۹ اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} f\left(\frac{2x^2 + 5x - 1}{x^2 + 2x + 3}\right)$ چقدر است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۲

(۴) وجود ندارد.

۲۳۰ اگر $f\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = \frac{3|x|+2}{x+7}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ چقدر است؟

(۱) ۳

(۲) -۳

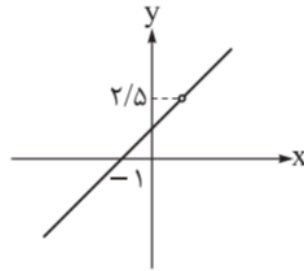
(۳) وجود ندارد

(۴) ۱

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۳۲

شکل زیر نمودار تابع $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{2x - 3}$ است. مقدار $f(-2)$ کدام است؟



$$-\frac{3}{2} \quad (1)$$

$$-1 \quad (2)$$

$$-2 \quad (3)$$

$$-\frac{5}{2} \quad (4)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۳

فرض کنید $f(x) = \begin{cases} x & x \geq a+1 \\ x+1 & x < a+1 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} -2x & x \geq a+1 \\ x-2a & x < a+1 \end{cases}$. اگر تابع $(f+g)(x)$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته باشد، مقدار a کدام است؟

$$-1 \quad (4)$$

$$-2 \quad (3)$$

$$-3 \quad (2)$$

$$-4 \quad (1)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۴

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

$$24 \quad (4)$$

$$16 \quad (3)$$

$$12 \quad (2)$$

$$8 \quad (1)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۵

اگر در یکی از ریشه‌های معادله $4x^2 + ax - 3b = 0$ حد تابع $f(x) = \frac{2x^2 - ax + b}{x-2}$ موجود باشد، ولی تابع f در آن نقطه پیوسته نباشد، مقدار $[\frac{a-3b}{3}]$ برابر کدام است؟

$$-10 \quad (4)$$

$$-9 \quad (3)$$

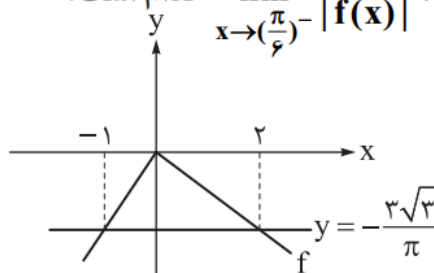
$$-8 \quad (2)$$

$$-7 \quad (1)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۶

با توجه به نمودار تابع f ، حاصل $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{6})^-} \frac{\cos x}{|f(x)|} + \lim_{x \rightarrow (-\frac{\pi}{6})^+} \frac{|f(x)|}{\cos x}$ کدام است؟



$$6 \quad (1)$$

$$1/5 \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$4/5 \quad (4)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۷

تابع $f(x) = 4x - x^2$ مفروض است. اگر $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{a - f(x+b)} = +\infty$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

$$-4 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$-3 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۸ اگر تابع $y = 2[\sqrt{x}] + a[\log_7^x]$ در $x = 4$ پیوسته باشد، در نقطه‌ای با کدام طول دیگر پیوسته خواهد بود؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) ۳۲

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۹ اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{ax} - x}{x - 2} = b$ ، آن گاه حاصل $[a + b]$ کدام است؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۴۰ تابع $f(x) = \frac{ax+b}{4x+9}$ مفروض است. اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f^{-1}(x)}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{f^{-1}(x)}$ باشد، مجموعه مقادیر ممکن برای a کدام است؟

- (۱) $\{-4, 4\}$ (۲) $\{-6, 6\}$ (۳) $\{-3, 3\}$ (۴) $\{-9, 9\}$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۴۱ حد چپ تابع $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 2}{ax + |x - 1|}$ در نقطه $x = -1$ برابر با عدد غیر صفر b است و حد راست آن در $x = 1$ برابر c است.

حاصل $a + b + c$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۴۲ حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos^2 x}{\sin^2 x}$ کدام است؟

- (۱) $1/5$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۴۳ تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{|x|}[-x] & ; x \neq 0 \\ 1 & ; x = 0 \end{cases}$ از نظر پیوستگی در $x = 0$ چگونه است؟

- (۱) از چپ پیوسته - از راست پیوسته
(۲) از چپ پیوسته - از راست ناپیوسته
(۳) از چپ ناپیوسته - از راست پیوسته
(۴) از چپ ناپیوسته - از راست ناپیوسته

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۴۴ $p(x)$ یک چندجمله‌ای است به طوری که باقی‌مانده تقسیم $p(x)$ بر $(x+2)$ بر $x^2 - x$ برابر $3x+1$ شده است. باقی‌مانده تقسیم

چندجمله‌ای $p(x) - xp(1-x)$ بر $x^2 - x$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۴۵ اگر $\lim_{x \rightarrow (-1)} \frac{a|x| - a^2x}{3x^2 + x - 2} = -\infty$ ، حدود a کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

(۱) $(0, 1)$

(۲) $\mathbb{R} - (0, 1)$

(۳) $(0, 2)$

(۴) $(1, 2)$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۴۶ حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \sin x - \sqrt{\cos x}}{\cos x - \sqrt{1 + \sin x}}$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) $-\infty$

(۳) -1

(۴) -2

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۴۷ اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-3}{x^3 + ax + b} = -\infty$ ، حاصل $3a+b$ کدام است؟

(۱) -7

(۲) 3

(۳) -3

(۴) 7

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۴۸ اگر $f(x) = x^2 + mx + 1$ و $g(x) = -x^2 + x + m$ و تابع $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ در $x = a$ حد داشته باشد ولی ناپیوسته باشد، آنگاه $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$

کدام است؟ ($m \neq -1$)

(۱) -۳

(۲) -۲

(۳) -۱

(۴) صفر

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۴۹ تابع $f(x) = \begin{cases} x + [-x] & ; [x] = \text{زوج} \\ [x] - x & ; [x] = \text{فرد} \end{cases}$ در نقطه‌هایی به طول $x = 2k$ ($k \in \mathbb{Z}$)، از نظر پیوستگی کدام وضعیت را دارد؟

(۱) پیوسته

(۲) فقط از راست پیوسته

(۳) فقط از چپ پیوسته

(۴) از هر دو طرف ناپیوسته

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۵۰ اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x} - \sqrt{x+a})(\sqrt{x-1} + \sqrt{x+2}) = a - 2$ ، آنگاه a کدام است؟

(۱) -۱

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) -۲

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۵۱ اگر $f(x) = \frac{2x+1}{x-2}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} [f(f(x))]$ کدام است؟ ($[]$ علامت جز صحیح است).

(۱) $+\infty$

(۲) $-\infty$

(۳) ۲

(۴) ۱

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۵۲ اگر $f(x) = \begin{cases} m[3x-7] - 4a + 3m & x \geq 3 \\ 2b[x^2 - 3x] - 3a + 2 & x < 3 \end{cases}$ در تمام نقاط دامنه‌اش پیوسته باشد، حاصل $\frac{f(b^2 - m)}{a}$ کدام است؟

(۱) ۴

(۲) -۴

(۳) -۲

(۴) ۲

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۵۳ تابع $f(x) = \begin{cases} x[-x] + c & x \leq 1 \\ \frac{x^3 + ax + b}{(x-1)^2} & x > 1 \end{cases}$ در $x=1$ پیوسته است. مقدار c کدام است؟

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

(دپاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

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

-۲ (۴)

-۱ (۳)

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

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۵۵ تابع $f(x) = (3 - x[x]) \log \left| \frac{x-1}{x-2} \right|$ را در نظر بگیرید. کدام صحیح نیست؟

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty \quad (۲)$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty \quad (۴)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty \quad (۳)$$

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۵۶ اگر f تابعی خطی باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x + \sqrt[3]{f(x)}}{(x-1)^2}$ در صورت وجود چقدر است؟

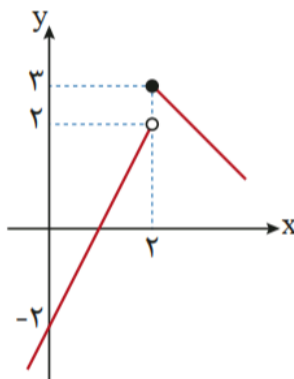
 $-\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{3}$ (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)

(دپاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۵۷ نمودار تابع f به صورت مقابل است. به ازای کدام مقدار b تابع $y = \frac{x^2 + ax + b[x]}{x - f(x)}$ در نقطه $x=2$ پیوسته است؟

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

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۵۸ اگر $f(x) = \frac{|x^2 - 4|}{\sqrt{1 - x^3}}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} xf\left(\frac{3}{x} - 2\right)$ کدام است؟

۴ (۴)

-۴ (۳)

۶ (۲)

-۶ (۱)

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۵۹ حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{5\pi}{4}^+} \frac{\sqrt{1-2\sin x \cos x}}{\tan x - \cot x}$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

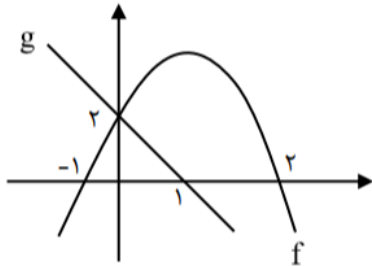
(۲) $\sqrt{2}$

(۳) $-\frac{\sqrt{2}}{4}$

(۴) $-\sqrt{2}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶۰ در شکل زیر نمودار تابع درجه دوم f و تابع خطی g رسم شده است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{g^{-1}(x)}{f(x)}$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{6}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۴) $-\frac{1}{6}$

(دباز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶۱ اگر تابع $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 + ax + b}$ فقط در $x = 2$ ناپیوسته باشد، حاصل ضرب ریشه‌های معادله $f^{-1}(x) = x$ کدام است؟

(۱) -۳

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) -۴

(دباز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶۲ اگر f یک تابع خطی باشد و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+2}{x^2 + f(x)} = -\infty$ ؛ در این صورت حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(f \circ f)(x)}{\sqrt{9x^2 - 6x + 3}}$ کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) -۱۲

(۳) ۱۳

(۴) -۱۳

(دباز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶۳ اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{a\sqrt[3]{2-\sqrt{x}} - a}{x^2 + b} = \frac{1}{ab}$ باشد مقدار a کدام است؟

(۱) $\pm 2\sqrt{3}$

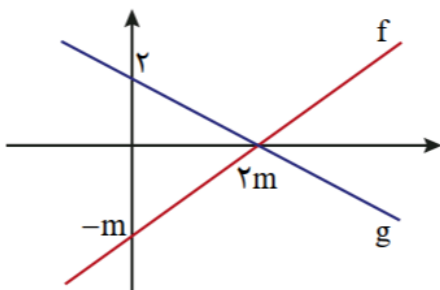
(۲) $\pm 3\sqrt{2}$

(۳) $\pm \sqrt{3}$

(۴) $\pm \sqrt{2}$

(دباز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶۴ نمودار توابع خطی f و g به صورت مقابل است. اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f \circ g^{-1}(x)}{(f^{-1} + g)(x)} = -\frac{9}{16}$ باشد حداکثر مقدار m کدام است؟



(۱) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{4}{3}$

(دباز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶۵ تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{ax^2+bx+c}}{x-1} & x \neq 1 \\ b[-x]+c & x = 1 \end{cases}$ در $x=1$ پیوستگی چپ دارد. حاصل $\left[\frac{ac}{3}\right]$ کدام است؟

(۱) -10 (۲) -8 (۳) -14 (۴) -12

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶۶ با فرض $f(x) = \frac{x-1}{x^2-2x}$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) - f(x-2))$ چقدر است؟

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

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶۷ حاصل $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{|x^2+4|+2[x]}{x+[-x]+1}$ کدام است؟

(۱) $-\infty$ (۲) $+\infty$ (۳) -12 (۴) 12

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

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

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

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶۹ تابع $y = [3\sqrt{1+2x}]$ در بازه $[0, \alpha)$ پیوسته است. حداکثر مقدار α چقدر است؟

(۱) $\frac{7}{9}$ (۲) $\frac{7}{18}$ (۳) 4 (۴) $\frac{5}{18}$

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۷۰ خطوط $2x-y=3$ و $3x+y=7$ ، قطرهای یک دایره و خط $3x-4y+8=0$ مماس بر آن است. معادله این دایره کدام است؟

(۱) $x^2+y^2+4x+2y+1=0$ (۲) $x^2+y^2+4x+2y-1=0$
(۳) $x^2+y^2-4x-2y+1=0$ (۴) $x^2+y^2-4x-2y-1=0$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۷۱ اگر باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $P(x)$ بر $x-2$ و $x+1$ به ترتیب برابر -2 و 2 باشد، باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای

$2P(x^2-1)-PoP(x+2)$ بر $x+3$ کدام است؟

(۱) 2 (۲) 6 (۳) -6 (۴) -4

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

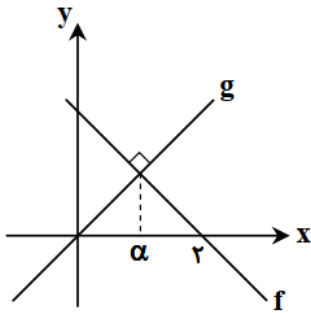
۲۷۲ به‌ازای چند مقدار صحیح k ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{42-k[x]}{x-3}$ برابر $-\infty$ است؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

(۱) 8 (۲) 5 (۳) 6 (۴) 7

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۷۳

نمودار توابع خطی f و g در شکل مقابل آمده است. اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) - g^{-1}(x)}{g(x) - f^{-1}(x)} = -9$ ، مقدار α کدام است؟



(۱) ۱/۲

(۲) ۱/۵

(۳) ۱/۸

(۴) ۱

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۷۴

تابع $f(x) = \frac{\sqrt{4x^2 + 5x} + ax}{x-1}$ را در نظر بگیرید. اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -5$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ کدام است؟

(۴) $+\infty$ (۳) $-\infty$ (۲) -5 (۱) $-\frac{5}{6}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۷۵

اگر $f(x) = x + |7x| + 1$ ، آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f^2(x)}{f(x^2)}$ کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۴/۵

(۲) ۲/۵

(۱) ۱

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۷۶

اگر $f(x) = \frac{4x+1}{\sqrt{x^2+9}}$ ، آنگاه اختلاف مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} f \circ f(x)$ با مقدار $\lim_{x \rightarrow -\infty} f \circ f(x)$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۴/۸

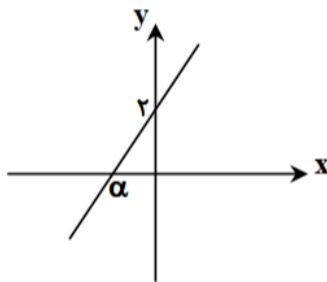
(۲) ۳/۲

(۱) ۶/۴

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

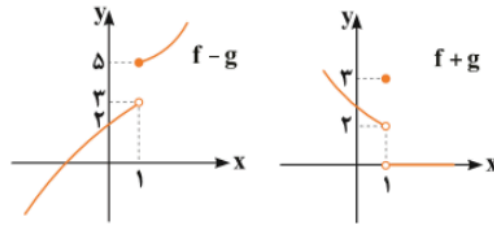
۲۷۷

اگر نمودار تابع خطی f به شکل مقابل باشد، به طوری که $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f \circ f(x)}{f^{-1}(2x)} = 4$ ؛ مقدار α کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۷۸ شکل‌های زیر، نمودار توابع $f+g$ و $f-g$ هستند. مقدار $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} g(x)$ کدام است؟



۲/۵ (۴)

۲ (۳)

۱/۵ (۲)

۱ (۱)

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۷۹ مجموع مقادیر حدهای چپ و راست تابع $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x^3 - [x^3]}$ در نقطه $x=2$ کدام است؟

 $\frac{1}{2}$ (۴)

۱ (۳)

 $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱)

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۰ تابع ناصفر $f(x) = a[x] + b[x+1] - 2a$ در $\mathbb{R}$ پیوسته است. مقدار $\frac{2b}{f(a)}$ کدام است؟

 $\frac{2}{3}$ (۴)

۱ (۳)

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

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۱ اگر $(2a-1, a+1)$ یک همسایگی نقطه ۲ باشد، کدام یک همسایگی چپ نقطه $[a]$ است؟

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

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۲ تابع $f(x) = a \sin x [\cos x] + [-\cos x]$ در نقطه $x = \frac{\pi}{4}$ حد دارد. مقدار a کدام است؟

-۲ (۴)

۲ (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۳ اگر توابع f و g در نقطه $x=2$ حد داشته باشند و $\lim_{x \rightarrow 1} (\frac{f}{g})(2x) = 3$ و $\lim_{x \rightarrow 2} (f-2g)(x) = 4$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ کدام است؟

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۴ اگر $f(x) = [2x^2] + m[x]^2$ در $x=2$ دارای حد باشد، مقدار m چه عددی است؟

 $-\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{6}$ (۱)

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

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

- (۱) $-\frac{4}{9}$ (۲) $-\frac{1}{9}$ (۳) -4 (۴) -5

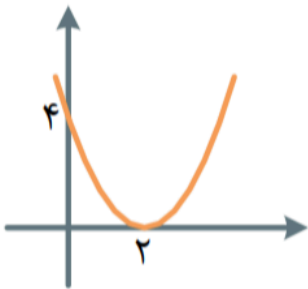
(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۶ حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{16^x - 4^x - 2}{16^x - 3 \times 4^x + 2}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

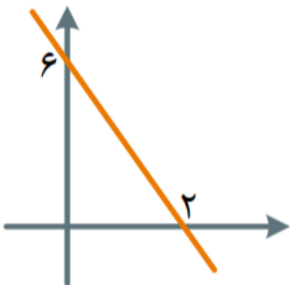
۲۸۷ اگر نمودار سهمی $y = f(x)$ شکل مقابل باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(x+2)}{x^2 - 1}$ کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) -۱
(۴) -۲

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۸ نمودار تابع خطی $y = 3x + f(3x)$ شکل روبه‌رو است. مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x + f^{-1}(x)}{2x - 2f(x)}$ کدام است؟



- (۱) ۲
(۲) $\frac{3}{7}$
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{7}{12}$

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۹ فرض کنید $f(x) = \frac{ax^2 + x|x-2|}{2x^2 - |x^2 - 1|}$ ، اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) -۳ (۴) ۵

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۰ تابع $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 4 & x < 2 \\ b\left[\frac{4}{x}\right] + a[-x] & x \geq 2 \end{cases}$ در $x=2$ پیوسته است. مقدار ab کدام است؟

(۱) ۶ (۲) -۶ (۳) ۹ (۴) -۹

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۱ تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + ax + 4}}{x^2 + 3x - a}$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته است. a چند عدد صحیح می تواند باشد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۲ اگر a, b اعداد صحیح و $f(x) = [2x^2 + ax + b]$ در $x=1$ حد داشته باشد و $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = 4$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x)$ کدام است؟

(۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۷

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۹۳ اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+1-\sqrt{ax+1}}{\sqrt[3]{3x+2}+2-x} = L$ باشد، حاصل $a + 9L$ کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۹۴ اگر $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx, & |x-3| \geq 1 \\ 1 + ax + \frac{b}{x}, & |x-3| < 1 \end{cases}$ در اعداد حقیقی مثبت پیوسته باشد، جزء صحیح $\frac{b}{a}$ کدام است؟

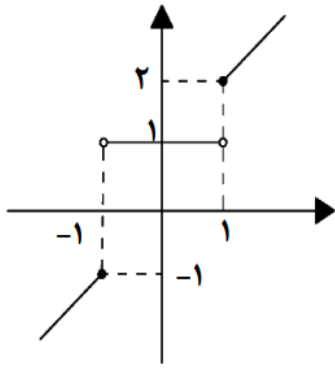
(۱) -۲ (۲) -۳ (۳) -۴ (۴) -۵

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۹۵ حد تابع با ضابطه $f(x) = \frac{\sqrt{ax^2 + bx + c}}{|x^2 - 1|}$ در $x=1$ برابر ۱ است. $a + 2b$ کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۴ (۳) -۶ (۴) -۸

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

با توجه به شکل زیر حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{f(x^2 - 2x) + f(2x - x^2)}{2} \right)$ کدام است؟

۲۹۶

(۱) -۱

(۲) صفر

(۳) ۱

(۴) ۲

اگر $f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 1, & x \leq 2 \\ x^2 - 3, & x > 2 \end{cases}$ باشد، تابع $f \circ f$ در چند نقطه ناپیوسته است؟

۲۹۷

(۱) ۶

(۲) ۵

(۳) ۴

(۴) ۳

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}} \frac{[4\sin^2 \pi x] + ax^2}{\sqrt{9x^2 - 12x + 4}}$ برابر عدد حقیقی b باشد، مقدار $[a - b]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

۲۹۸

(۱) -۲

(۲) -۴

(۳) -۳

(۴) -۵

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

اگر تابع با ضابطه $f(x) = \frac{[x]^2 - 1}{2[-x] + k}$ در $x = 3$ حد داشته باشد، حاصل $[f(k)]$ کدام است؟

۲۹۹

(۱) -۳

(۲) -۴

(۳) -۵

(۴) -۶

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

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

۳۰۰

(۱) -۲

(۲) -۳

(۳) -۴

(۴) -۵

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

اگر f^{-1} به شکل زیر و $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x[x] + k}{f(x)}$ برابر $-\infty$ شود، چند مقدار صحیح برای k وجود دارد؟

۳۰۱

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

تابع f متناوب با دوره تناوب $T = 4$ است. اگر ضابطه تابع در بازه $[-2, 2)$ به صورت $f(x) = 3 - 2|x|$ باشد،

۳۰۲

حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(-1)^{[x]}}{f(x+3) - f(x-3)}$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

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

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۰۳ حاصل $\lim_{x \rightarrow (\frac{3\pi}{4})^+} \frac{\sin 4x}{(1+\tan x)^2}$ کدام است؟

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

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۰۴ اگر به ازای اعداد حقیقی غیر صفر a ، b و مثبت a ، $\lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{(x-a)(x^2-b^2)}$ آنگاه $\frac{a}{b}$ چند مقدار متمایز می تواند داشته باشد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

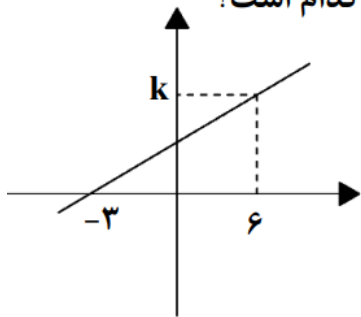
(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۰۵ اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x^3+ax+b} = +\infty$ باشد، مقدار $2a+b$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۱

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۰۶ نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{xf^{-1}(x)}{f^2(x)} = 1$ باشد، آنگاه $f(k)$ کدام است؟



- (۱) ۶
(۲) ۹
(۳) ۱۲
(۴) ۱۰

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

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

- (۱) صفر (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{5}{6}$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۰۸ حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left[\frac{kx-2}{2x+1} \right]$ به ازای چند مقدار صحیح k برابر -۳ است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

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

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

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۱۰

حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}^+} \frac{[4\cos^2 x - 1]}{\tan x - 2\sin x}$ کدام است؟

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

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۱۱

اگر $f(x) = x - [x] - \frac{3}{2}$ و $g(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$ باشند، آنگاه تعداد نقاط ناپیوسته تابع $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) بی شمار

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۱۲

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

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

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۱۳

حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2^x + 2^{3-x} - 6}{\sqrt{2^{-x}} - 2^{1-x}}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) صفر

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

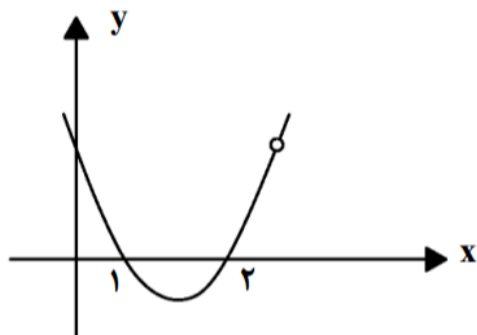
۳۱۴

به ازای چند مقدار طبیعی برای a ، تابع $f(x) = \frac{\sqrt{ax^2 - 4x + a}}{a \cos x + 5}$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته است؟

- (۱) بیشمار (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

اگر نمودار تابع $f(x) = \frac{x^3 - ax^2 + bx + c}{x - 4}$ به صورت زیر و حد این تابع وقتی $x \rightarrow 4$ برابر با k باشد، حاصل $a + b + c + k$ کدام است؟



(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

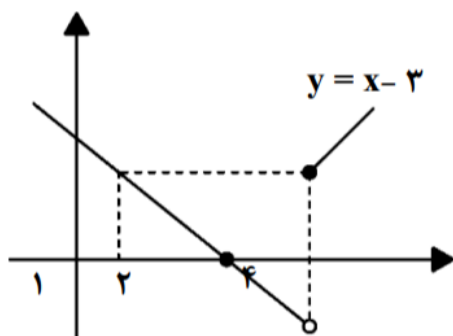
۱۵ (۱)

۱۷ (۲)

۱۹ (۳)

۲۱ (۴)

نمودار $y = f(x)$ به صورت زیر است. حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} [f(2 - 2x)]$ کدام است؟



(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

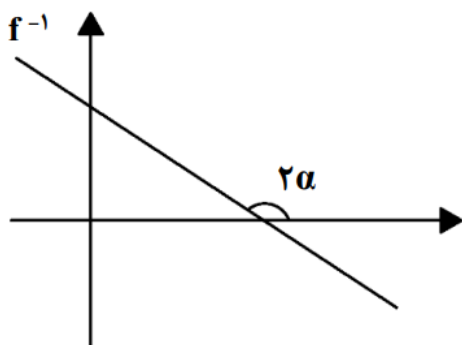
۱ (۱)

$-\frac{1}{2}$ (۲)

-۱ (۳)

صفر (۴)

در شکل زیر، نمودار تابع f^{-1} رسم شده است. اگر $\sin(\frac{5\pi}{4} + \alpha) = \frac{\sqrt{5}}{5}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|f(x)|}{f^{-1}(x)}$ کدام است؟



(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

$\frac{9}{16}$ (۱)

$\frac{16}{9}$ (۲)

$-\frac{9}{16}$ (۳)

$-\frac{16}{9}$ (۴)

اگر $f^{-1}(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 7$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f^{-1}(x) + 3f(x) + 8}{|x^2 + x + [\frac{-5}{4-x}]|}$ کدام است؟

صفر (۴)

۳ (۳)

$\frac{1}{5}$ (۲)

$-\frac{1}{5}$ (۱)

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۱۹ حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^n + |x| + 1}{bx^n + |x - 2|}$ کدام نمی تواند باشد؟ (a , b اعداد حقیقی متمایزند).

- (۱) $\frac{a}{b}$ (۲) $\frac{a+1}{b+1}$ (۳) $\frac{a-1}{b-1}$ (۴) ۱

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۲۰ اگر تابع $f(x) = (x - 2)[x^2 + ax] + 2a$ که $(a \in \mathbb{Z})$ است، فقط در یک نقطه صحیح $x = b$ پیوسته باشد. تابع $g(x) = \left[\frac{x}{2}\right] + [-x]$ در $x = b$:

- (۱) حد دارد اما پیوسته نیست. (۲) فقط پیوستگی راست دارد. (۳) فقط پیوستگی چپ دارد. (۴) پیوسته است.

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۲۱ حاصل حد $\frac{\sqrt{x^2 + 3} - 2}{\sqrt[3]{x} - 1}$ وقتی x به یک میل می کند، کدام است؟

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

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۲۲ اگر $f(x) = \frac{2x^2 + 3x + 1}{x^2 - 5x + 6}$ آنگاه $\lim_{x \rightarrow +\infty} f \circ f(x)$ برابر کدام گزینه است؟

- (۱) $+\infty$ (۲) $-\infty$ (۳) ۲ (۴) ۱۵

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۲۳ کدام تابع زیر در $x = 1$ فقط از سمت چپ پیوسته است؟

- (۱) $y = [\cos \pi x]$ (۲) $y = \left[-\frac{1}{x}\right]$ (۳) $y = \left[\frac{1}{\sqrt{x}}\right]$ (۴) $y = [x^2 + x]$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)