

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

- (۱) صفر
(۲) ۲
(۳) -۲
(۴) ± ۲

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{6 - \sqrt{x+5}} - 2}{9 - x^2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{72}$
(۲) $\frac{1}{144}$
(۳) $\frac{1}{216}$
(۴) $\frac{1}{288}$

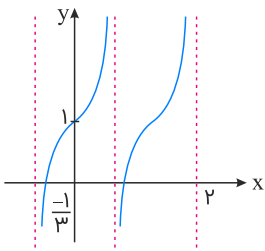
تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
تستر ریاضی و فیزیک یازدهم
تستر علوم تجربی دوازدهم

اگر خط $y + 2x = 3$ بر تابع f در $x = 2$ مماس باشد و $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{g(x) + 4}{x^2 - 1} = 3$ مقدار $(g \circ f)'(2)$ کدام است؟ (تابع g در $x = -1$ مشتق پذیر است)

- (۱) -۶
(۲) ۶
(۳) -۱۲
(۴) ۱۲

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - کامیار علیون
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $y = a \tan(b\pi x) + c$ را نشان می‌دهد. حاصل $a + b + c$ برابر کدام گزینه می‌تواند باشد؟



- (۱) ۰/۷۵
(۲) ۱/۷۵
(۳) ۲/۲۵
(۴) ۲/۷۵

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
تستر علوم تجربی دوازدهم

معادله خط مماس بر منحنی تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 2$ در نقطه‌ای به طول $x = 1$ واقع بر آن، به صورت $y = 3x + 1$ است. حاصل $a - b$ کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) -۳
- (۴) -۴

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

تابع $f(x) = \frac{2x + b}{3x + d}$ در بازه‌های $(-2, +\infty)$ و $(-\infty, -2)$ اکیداً یکنوا است و محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۱ قطع می‌کند. کدام تابع زیر اکیداً صعودی است؟

- (۱) $y = d^{-x}$
- (۲) $y = bx^3$
- (۳) $y = dx - b|x|$
- (۴) $y = \sin(dx)$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

پنجره‌ای به شکل یک مستطیل است که در بالا و پایین آن دو نیم‌دایره با قطری برابر با عرض مستطیل قرار گرفته‌اند. اگر محیط این پنجره برابر با ۲۰۰ متر باشد و بخواهیم بیشترین نوردهی را داشته باشد، شعاع نیم‌دایره‌ها چندبرابر $\frac{1}{\pi}$ است؟

- (۱) ۵۰
- (۲) ۷۵
- (۳) ۱۰۰
- (۴) ۲۰۰

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
 تستر علوم تجربی دوازدهم

اگر آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع $f(x) = \frac{a\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} + 1}$ در $x = 16$ برابر با $\frac{1}{40}$ باشد، آهنگ متوسط تغییر تابع f در بازه $[1, 4]$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{12}$
- (۲) $\frac{5}{18}$
- (۳) $\frac{7}{12}$
- (۴) $\frac{7}{18}$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - کامیار علیون
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

اگر $f(x) = \frac{\sin \pi x}{\tan(\frac{\pi x}{2}) + 1}$ باشد، کدام گزینه درست است؟

$\lim_{x \rightarrow \frac{3}{4}^-} f(x) = +\infty$ (۲)

$\lim_{x \rightarrow \frac{3}{4}^+} f(x) = -\infty$ (۱)

$\lim_{x \rightarrow \frac{3}{4}^-} f(x) = -\infty$ (۴)

$\lim_{x \rightarrow \frac{3}{4}^+} f(x) = +\infty$ (۳)

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

تابع $f(x) = \sqrt[3]{x}|x^3 - x|$ چند نقطهٔ بحرانی دارد که در آن‌ها تابع مشتق‌پذیر نیست؟

۱ (۲) صفر (۱)

۳ (۴) ۲ (۳)

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - آریان حیدری - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
 تستر علوم تجربی دوازدهم

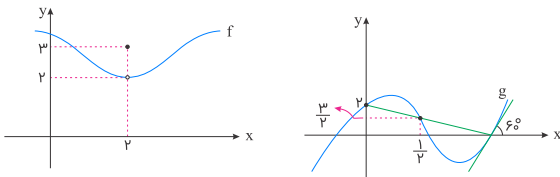
تابع $f(x) = (x^3 - 4 \circ x) \sqrt[3]{x}$ در کدام بازه، صعودی است؟

(-۳, -۱) (۲) (-۷, -۵) (۱)

(۳, ۵) (۴) (۱, ۳) (۳)

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - کامیار علیون
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

اگر نمودار توابع f و g به صورت زیر باشند، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h)g(2+h) - f(2)g(2)}{h}$ کدام است؟



صفر (۱)

$2\sqrt{3}$ (۲)

$3\sqrt{3}$ (۳)

وجود ندارد. (۴)

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

اگر $a \in \mathbb{Z} - \{0\}$ باشد، نمودار تابع $f(x) = 3 \cos(ax)$ در بازهٔ $(0, 2\pi)$ حداکثر چند تلاقی با نمودار $y = a$ دارد؟

۳ (۲) ۲ (۱)

۶ (۴) ۴ (۳)

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی - آریان حیدری
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
 تستر علوم تجربی دوازدهم

اگر تابع f برای هر x در رابطه $f(2x + 1) = 4x^2 - 2x$ صدق کند، $f(-x)$ کدام است؟

(۲) $x^2 + 3x - 2$

(۱) $x^2 + 3x + 2$

(۴) $x^2 - 3x - 2$

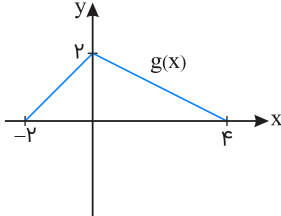
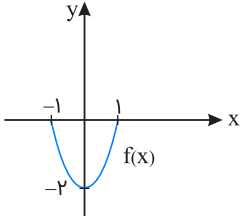
(۳) $x^2 - 3x + 2$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهرابی فراهانی

تستر علوم تجربی دوازدهم

تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

باتوجه به نمودار تابع درجه دوم f و تابع g در شکل زیر، چند عدد صحیح در دامنه تعریف تابع $f \circ g$ وجود دارد؟



(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهرابی فراهانی

تستر علوم تجربی دوازدهم

تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

اگر $\lim_{x \rightarrow a^-} \frac{2x^2 + 7x + 6}{x^3 - 4x} = -\infty$ باشد، مجموعه مقادیر a کدام است؟

(۲) $\{0, 2\}$

(۱) $\{0\}$

(۴) $\{0, 2, -2\}$

(۳) $\{2\}$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهرابی فراهانی

تستر علوم تجربی دوازدهم

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

جواب کلی معادله مثلثاتی $\cos 2x + 7 \cos x + 4 = 0$ کدام است؟

(۲) $k\pi \pm \frac{\pi}{3}$

(۱) $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$

(۴) $k\pi \pm \frac{\pi}{6}$

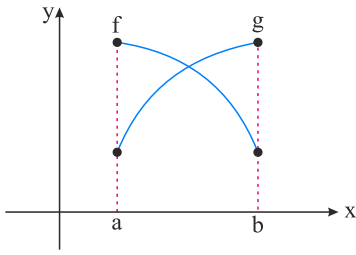
(۳) $2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهرابی فراهانی

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

تستر علوم تجربی دوازدهم

نمودارهای دو تابع f و g در بازه $[a, b]$ رسم شده است. تابع $\frac{f}{g}$ در این بازه از نظر یکنوایی چه وضعی دارد؟



(۱) اکیداً نزولی

(۲) اکیداً صعودی

(۳) ابتدا صعودی، سپس نزولی

(۴) ابتدا نزولی، سپس صعودی

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

اگر $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ باشد، حاصل عبارت $(\frac{1}{\cos x} - 2 \cos x) \sqrt{2 + 2 \cos 2x}$ کدام است؟

(۱) $2 \cos 2x$

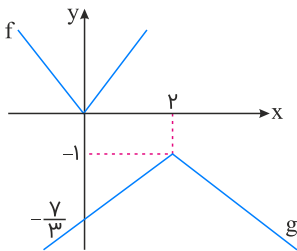
(۲) $-2 \cos 2x$

(۳) $-2 \sin^2 x$

(۴) $2 \sin^2 x$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

نمودار تابع g از روی نمودار تابع $f(x) = |x|$ رسم شده است. کدام است $g(5)$ ؟



(۱) -۴

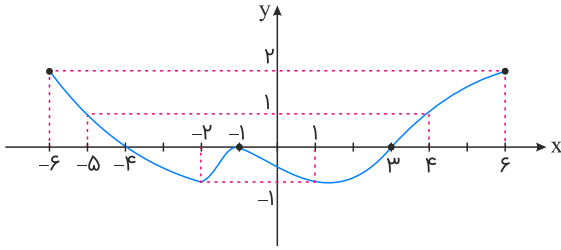
(۲) $-\frac{5}{2}$

(۳) $-\frac{7}{3}$

(۴) -۳

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - آریان حیدری - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
 تستر علوم تجربی دوازدهم

اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر باشد، طول حداکثر بازه‌ای که تابع $y = \frac{1}{f(x) - 1}$ اکیداً نزولی می‌باشد، کدام است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهرابی فراهانی - کامیار علیون
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

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

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

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - آریان حیدری - شروین سیاح نیا - علی شهرابی فراهانی
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
تستر علوم تجربی دوازدهم

اگر دامنهٔ تعریف تابع $f(x) = x + \sqrt{ax + b - x^2}$ به صورت بازه $[-1, 3]$ باشد، مقدار اکستریم نسبی و نوع آن کدام است؟

 $2\sqrt{2}$ ، مینیمم نسبی (۱) $2\sqrt{2} + 1$ ، ماکزیمم نسبی (۳) $2\sqrt{2}$ ، ماکزیمم نسبی (۲) $2\sqrt{2} + 1$ ، مینیمم نسبی (۴)

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهرابی فراهانی - کامیار علیون
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

در تابع $y = x^3 - 3x^2 + 2x + 1$ کمترین مقدار آهنگ تغییر لحظه‌ای در بازه $[1, 3]$ چقدر از آهنگ متوسط در این بازه کمتر است؟

۱ (۱)

۳ (۳)

۲ (۲)

۴ (۴)

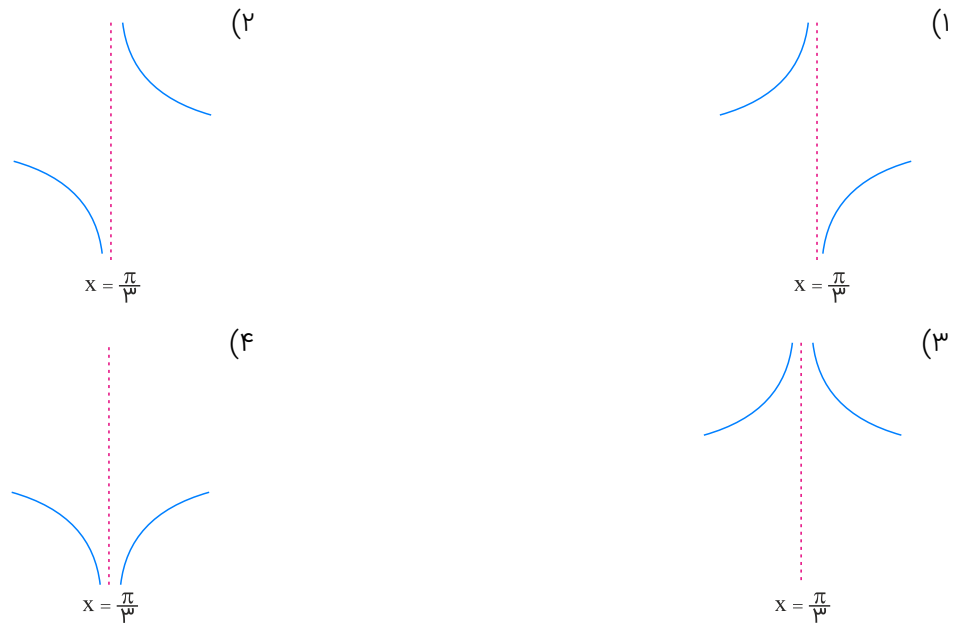
تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهرابی فراهانی - کامیار علیون
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

۱۲۵ اگر $f = \{(-1, 2), (2, 0), (0, -1), (1, 1)\}$ باشد، مجموع عضوهای برد تابع $f^{-1} \circ f^2$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

۱۲۶ نمودار تابع $f(x) = \frac{\sin x - \cos x}{2 \cos x - 1}$ در حوالی نقطه $x = \frac{\pi}{3}$ به کدام صورت است؟



تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

۱۲۷ اگر $f(x) = x + \sqrt{2x-1} - 7$ باشد، مقدار مشتق $\frac{f \circ f}{f}$ به ازای $x = 5$ کدام است؟

- (۱) ۱۲
(۲) $\frac{28}{3}$
(۳) $\frac{20}{3}$
(۴) ۴

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - کامیار علیون
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

۱۲۸ تابع $f(x) = ||x| - 3|$ در بازه $(-3, a)$ فقط در یک نقطه مشتق ناپذیر است. a کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) -۱
(۲) صفر
(۳) ۲
(۴) ۴

تالیفی آریان حیدری - محمدعلی زیرک
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

کمترین مقدار دوره تناوب تابع $f(x) = \frac{2 \sin x + \sin 2x}{(1 + \cos x) \sin x}$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) π

(۳) 2π

(۴) هر عددی می‌تواند باشد.

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - آریان حیدری - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
تستر علوم تجربی دوازدهم

اگر $f(x) = x\sqrt{x}$ باشد، آنگاه مشتق تابع $f(x^2 f(x))$ در $x = 1$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{7}{4}$

(۳) $\frac{21}{2}$

(۴) $\frac{21}{4}$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - کامیار علیون
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

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

(۱) ۲

(۲) -۲

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $-\frac{2}{3}$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

اگر $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3}{-x^2 + (a+1)x - 2b - 1} = +\infty$ باشد، $a + b$ چقدر است؟

(۱) ۳

(۲) -۳

(۳) ۲

(۴) -۲

تالیفی آریان حیدری - محمدعلی زیرک
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

مشتق تابع $y = \sqrt{2 - \sqrt{\frac{3}{x+2}}}$ در $x = 1$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{12}$

(۲) $\frac{1}{12}$

(۳) $\frac{1}{24}$

(۴) $-\frac{1}{24}$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

۱۳۴ تابع $f(x) = x^2 - 2x + \sqrt{1-x}$ از نظر یکنوایی چگونه است؟

- (۱) اکیداً صعودی
(۲) اکیداً نزولی
(۳) ابتدا صعودی، سپس نزولی
(۴) ابتدا نزولی، سپس صعودی

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
تستر علوم تجربی دوازدهم

۱۳۵ اگر فاصله خطوط مماس بر منحنی $f(x) = \frac{ax}{x^2 + 1}$ و $a > 0$ در نقاط اکسترمم نسبی آن 20 واحد باشد، مقدار $f(2)$ کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۱۰

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - کامیار علیون
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

۱۳۶ اگر $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + mx - m}$ باشد، آنگاه به ازای چه مقادیری از m ، تابع f در \mathbb{R} مشتق‌پذیر است؟

- (۱) $m \in (-4, 0)$
(۲) $m \in [-4, 0]$
(۳) $m \in (-5, -3)$
(۴) $m \in (-\infty, -4)$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

۱۳۷ به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = x|x-1| + a|x^2-1|$ در نقطه $x=1$ مشتق‌پذیر است؟

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

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

۱۳۸ اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{a \cos^6 x - 1}{\cos^6 x - \sin^6 x} = L$ باشد، حاصل $a + 3L$ کدام است؟ ($L \in \mathbb{R}$)

- (۱) ۱۰
(۲) ۱۱
(۳) ۱۲
(۴) ۱۳

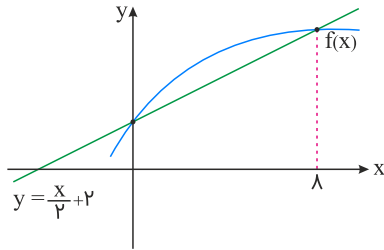
تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
تستر ریاضی و فیزیک یازدهم
تستر علوم تجربی دوازدهم

تائزانت زاویه‌ای که تابع خطی f با جهت مثبت محور x ها می‌سازد برابر ۴ است. اگر $(fog)(x) = -\lambda x + 18$ و $(gof)(x) = -\lambda x - 9$ ، مقدار $g(-2)$ کدام است؟

- (۱) ۷
- (۲) ۶
- (۳) ۵
- (۴) ۹

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - آریان حیدری - شروین سیاح نیا - علی شهرابی فراهانی
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
 تستر علوم تجربی دوازدهم

نمودار تابع اکیداً یکنوای f به صورت زیر است. دامنهٔ تابع $g(x) = \sqrt{f^{-1}(x) - 2x + 4}$ کدام است؟



- (۱) $\mathbb{R} - (2, 6)$
- (۲) $[2, 6]$
- (۳) $[0, 8]$
- (۴) $\mathbb{R} - (0, 8)$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهرابی فراهانی
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

اگر $f(x) = \lambda x^3 - 1$ و $f(g(x)) = x^3 + 3x^2 + 3x$ باشد، مقدار $(f + g)(-1)$ کدام است؟

- (۱) -۶
- (۲) -۷
- (۳) -۸
- (۴) -۹

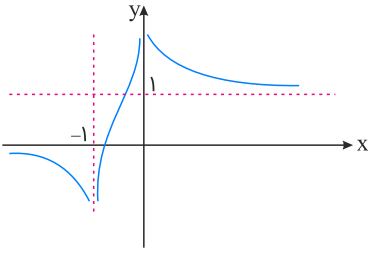
تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهرابی فراهانی
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} (x^2 - \sqrt{x^4 - x^2 + b}) = \frac{1}{p}$ باشد، b کدام مقدار را می‌تواند بپذیرد؟

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

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهرابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

شکل زیر مربوط به نمودار تابع $y = f(x)$ می‌باشد. در این صورت حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) + \lim_{x \rightarrow -\infty} f^{-1}(x)$ کدام است؟



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) ۲

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهرابی فراهانی

تستر علوم تجربی دوازدهم

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

۱۴۴ حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{4x^2 + x + 1} + \sqrt{4x^2 - x + 1})$ کدام است؟

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) صفر

(۴) $-\infty$ (۳) $+\infty$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهرابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری

تستر علوم تجربی دوازدهم

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

۱۴۵ اگر نقطه $x = 3$ ، نقطه بحرانی تابع $f(x) = \frac{x^2 - ax + 3}{x + b}$ باشد ولی اکسترمم نسبی آن نباشد، $a - b$ کدام است؟

(۲) ۵

(۱) ۱

(۴) امکان‌پذیر نیست.

(۳) ۷

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهرابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

تستر علوم تجربی دوازدهم

۱۴۶ اگر $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 7$ باشد، کامل‌ترین بازه‌ای که نمودار $y = |f(x)|$ در آن اکیداً صعودی است، کدام می‌باشد؟

(۲) $(1, +\infty)$ (۱) $(2, +\infty)$ (۴) $(0, +\infty)$ (۳) $(-\infty, 1)$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهرابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری

تستر علوم تجربی دوازدهم

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

۱۴۷ اگر $f(x) = \begin{cases} 3x^2 - 2x & ; x > 2 \\ 2x + 6 & ; x \leq 2 \end{cases}$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(2 + |h|) - f(2)}{h}$ کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۸

(۳) ۱۲ (۴) وجود ندارد.

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

۱۴۸ مینیمم مطلق تابع $f(x) = \frac{2x^2 - \sqrt{x}}{2}$ در فاصله $[0, 1]$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) صفر

(۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) $-\frac{3}{16}$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - کامیار علیون
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

۱۴۹ اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2h - 3) + 5}{5h^2 + h} = 6$ حاصل مشتق تابع $f^3\left(\frac{1}{x}\right)$ در $x = -\frac{1}{3}$ کدام است؟

(۱) -270 (۲) -675

(۳) -1350 (۴) -2025

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
تستر علوم تجربی دوازدهم

۱۵۰ وارون تابع $y = \sqrt{x - 2\sqrt{x - 1}}$ (به شرط $x > 2$) کدام است؟

(۱) $y = x^2 - 2x + 2$ (۲) $y = x^2 - 2x$

(۳) $y = x^2 + 2x$ (۴) $y = x^2 + 2x + 2$

تالیفی آریان حیدری - محمدعلی زیرک
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

۱۵۱ اگر f تابعی چندجمله‌ای و $f'(x) = 108x^2 + mx + n$ باشد، حاصل $f''(99)$ کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۶

(۳) ۹۹ (۴) قابل محاسبه نیست.

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

جواب کلی معادله $\sin x(\cos x - \sin x) = \frac{\cos 2x}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$) کدام است؟

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

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - آریان حیدری - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
 تستر علوم تجربی دوازدهم

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

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

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - آریان حیدری - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
 تستر علوم تجربی دوازدهم

اگر $f(x)$ تابعی خطی باشد، در تابع $g(x) = (x+1)f(x)$ ، اختلاف آهنگ متوسط تغییرات در بازه $[-1, 3]$ با آهنگ لحظه‌ای تغییرات در $x = 1$ کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) نمی‌توان تعیین نمود.

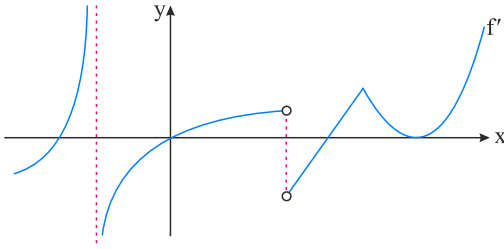
تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - آریان حیدری - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
 تستر علوم تجربی دوازدهم

تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+2}} + \sqrt{-x}$ را تحت یک انقباض ۲ واحدی افقی قرار داده و سپس قرینه آن را نسبت به محور y ها به دست آورده و پس از آن یک واحد انتقال افقی به چپ می‌دهیم. ضابطه تابع حاصل کدام است؟

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

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
 تستر علوم تجربی دوازدهم

نمودار تابع f' به صورت زیر است. اگر $D_f = \mathbb{R}$ باشد، تعداد نقاط بحرانی و نقاط ماکزیمم نسبی تابع f به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(۱) ۲ و ۷

(۲) ۲ و ۶

(۳) ۳ و ۷

(۴) ۳ و ۶

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - کامیار علیون
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

اگر $f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$ و $g(x) = \frac{1}{x + 3}$ ، آنگاه چند عدد صحیح در دامنه $g \circ f$ وجود ندارد؟

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۵

(۳) ۲

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

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

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{8}$

(۳) $\frac{1}{6}$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

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

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) صفر

(۳) -۱

تالیفی آریان حیدری - محمدعلی زیرک
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

تابع با ضابطه $f(x) = x^{\frac{1}{3}} - 2\sqrt[3]{x}$ دارای چند نقطه بحرانی است؟

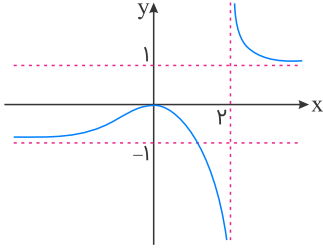
- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - کامیار علیون

تستر علوم تجربی دوازدهم

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

باتوجه به نمودار f ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} [f(f(x))] - \lim_{x \rightarrow 2^-} [f(f(x))]$ برابر کدام است؟



- (۱) -۲
- (۲) -۱
- (۳) ۱
- (۴) ۲

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری

تستر علوم تجربی دوازدهم

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

تابع $f(x) = \begin{cases} ax + a - 1 & ; x < 1 \\ x + \sqrt{x + 3} & ; x \geq 1 \end{cases}$ اکیداً یکنوا است. مجموعه مقادیر a شامل چند عدد صحیح می‌باشد؟

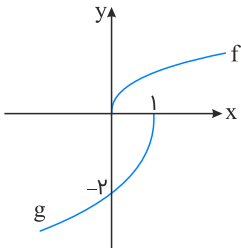
- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) بی‌شمار

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی

تستر علوم تجربی دوازدهم

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

نمودار تابع $g(x)$ طی مراحل از روی نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ رسم شده است. $g(-3)$ کدام است؟



- (۱) -۳
- (۲) -۴
- (۳) -۶
- (۴) -۸

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی

تستر علوم تجربی دوازدهم

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

نقطه A و خط d در یک صفحه مفروض‌اند. در این صفحه چند نقطه وجود دارد به طوری که از A به فاصله معلوم k و از خط d به فاصله معلوم k' باشد؟

- (۱) ۴ نقطه
 (۲) ۲ نقطه
 (۳) حداکثر ۴ نقطه
 (۴) حداکثر ۲ نقطه

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری - علی شهرابی فراهانی
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

اگر $x = 2$ یکی از صفرهای تابع پیوسته $f(x)$ باشد و بدانیم $f'(x) = 2x^4 + x^6 + 1$ ، وضعیت نمودار تابع $y = \frac{1-x}{f(x)}$ در اطراف $x = 2$ چگونه می‌باشد؟



تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهرابی فراهانی - کامیار علیون
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

تابع $f(x) = |x^2 - a|$ فقط در یک نقطه مشتق‌ناپذیر است. a چند مقدار متمایز می‌تواند اختیار کند؟

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - آریان حیدری - شروین سیاح نیا - علی شهرابی فراهانی
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
 تستر علوم تجربی دوازدهم

اختلاف ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $y = \frac{x}{1+x^2}$ کدام است؟

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

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهرابی فراهانی - کامیار علیون
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

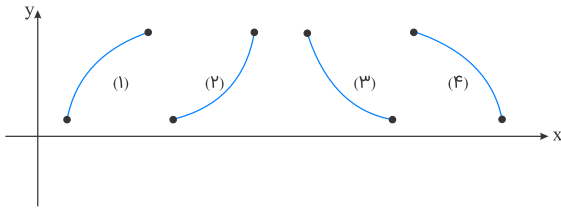
اگر $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{2}$ باشد، حاصل $\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha$ کدام است؟

$$\begin{aligned} & -\frac{3}{4} \quad (۲) \\ & \frac{3}{8} \quad (۴) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{3}{4} \quad (۱) \\ & -\frac{3}{8} \quad (۳) \end{aligned}$$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

علی می‌تواند هریک از مسیرهای شکل زیر را برای پیاده‌روی انتخاب کند. او از کدام مسیر حرکت کند تا آهنگ تغییر لحظه‌ای و متوسط حرکت هر دو منفی باشد به طوری که در هر نقطه از مسیر قدر مطلق آهنگ لحظه‌ای بیشتر از آهنگ متوسط باشد؟



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

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - کامیار علیون
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

برای رسم نمودار تابع $y = 2\sqrt{x-1} + 1$ از روی $y = \sqrt{x}$ ، کدام یک از روندهای زیر باید صورت پذیرد؟

- (۱) انبساط عمودی $\frac{1}{2}$ واحد و سپس انتقال افقی یک واحد به راست و یک واحد انتقال قائم به بالا
- (۲) انبساط عمودی ۲ واحد و سپس انتقال افقی یک واحد به چپ و یک واحد انتقال قائم به بالا
- (۳) انبساط عمودی ۲ واحد و سپس انتقال افقی یک واحد به راست و یک واحد انتقال قائم به بالا
- (۴) انبساط افقی ۲ واحد و سپس انتقال افقی یک واحد به راست و یک واحد انتقال قائم به بالا

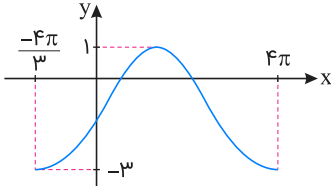
تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - آریان حیدری - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
تستر علوم تجربی دوازدهم

ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{|x| - 1}{\sqrt{-x} + 1}$ کدام است؟

- (۱) $-(x-1)^2; x \leq 0$
- (۲) $-(x+1)^2; x \leq 0$
- (۳) $-(x-1)^2; x \geq -1$
- (۴) $-(x+1)^2; x \geq -1$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $y = b\sin(ax) + c$ در یک دوره تناوب می‌باشد. مقدار abc کدام است؟



(۱) $1/5$

(۲) $-1/5$

(۳) 3

(۴) -3

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهراپی فراهانی

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

تستر علوم تجربی دوازدهم

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

کدام است؟

(۲) 1

(۱) صفر

(۴) 30

(۳) 15

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهراپی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری

تستر علوم تجربی دوازدهم

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

اگر تابع $f(x) = |x| + |2x - 1| + ax + 3$ بی‌شمار نقطه بحرانی داشته باشد، مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟

(۲) 1

(۱) صفر

(۴) 3

(۳) 2

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهراپی فراهانی - کامیار علیون

تستر علوم تجربی دوازدهم

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

می‌خواهیم یک قوطی نوشابه استوانه‌ای شکل به گنجایش 330 سانتی‌متر مکعب از یک لایه نازک فلزی بسازیم. شعاع قاعده این قوطی چقدر باشد تا سطح به کاررفته از فلز در تولید آن کمینه گردد؟

(۲) $\sqrt[3]{\frac{660}{\pi}}$

(۱) $\sqrt[3]{\frac{165}{\pi}}$

(۴) $\sqrt[3]{\frac{250}{\pi}}$

(۳) $\sqrt[3]{\frac{145}{\pi}}$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - آریان حیدری - شروین سیاح نیا - علی شهراپی فراهانی

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

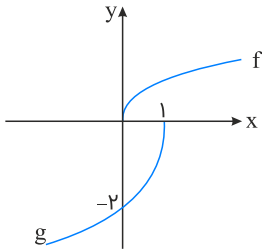
تستر علوم تجربی دوازدهم

توابع $f = \{(2, -5), (3, 0), (1, 4), (4, \frac{7}{4})\}$ و $g(x) = \sqrt{4-x}$ مفروض اند. اگر $3g(f(a)) + f(f^{-1}(-5)) = 1$ کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهرابی فراهانی
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

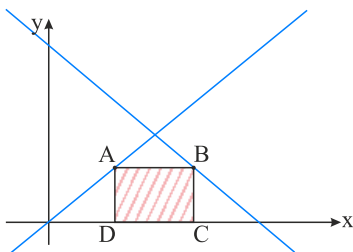
نمودار تابع g طی مراحل از روی نمودار $f(x) = \sqrt{x}$ رسم شده است. ضابطه تابع g کدام می باشد؟



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

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهرابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

باتوجه به شکل زیر، دو نقطه A و B روی دو خط به معادلات $y = 3x + 2$ و $y = -3x + 2$ قرار دارند. اگر C و D به ترتیب تصاویر این دو نقطه روی محور xها باشند، ماکزیم مساحت مستطیل ABCD کدام است؟



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

تالیفی آریان حیدری - محمدعلی زیرک
 تستر علوم تجربی دوازدهم
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

اگر $f(x) = \begin{cases} 4x & ; x < 1 \\ 2x^2 + x & ; x \geq 1 \end{cases}$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(1) - f(1-2h^2)}{3h^2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$
- (۲) $\frac{8}{3}$
- (۳) $\frac{10}{3}$
- (۴) وجود ندارد.

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهرابی فراهانی - شروین سیاح نیا - آریان حیدری
 تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
 تستر علوم تجربی دوازدهم

خط $y = 10x + 20$ در محل برخوردش با محور x ها، بر منحنی $f(x)$ مماس است. مشتق تابع $g(x) = (f(x) - f^3(x))((x^2 - 9)(x^2 - 8) \dots (x^2 - 3))$ در نقطه $x = -2$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۳
(۴) -3

تالیفی آریان حیدری - محمدعلی زیرک
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2x^3 - x^2 + 1}{x^3 - x^2 - 9x + 14}$ کدام است؟

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

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - آریان حیدری - شروین سیاح نیا - علی شهرابی فراهانی
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
تستر علوم تجربی دوازدهم

کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با نقاط اکسترمم نسبی تابع $f(x) = |x| \cdot \left(\left[\frac{x}{2} \right] + 2 \right)$ در بازه $(-2, 4)$ ، صحیح می‌باشد؟

- (۱) فقط یک \max نسبی وجود دارد.
(۲) فقط یک \min نسبی وجود دارد.
(۳) فاقد \max و \min نسبی می‌باشد.
(۴) یک \min نسبی و یک \max نسبی وجود دارد.

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهرابی فراهانی - کامیار علیون
تستر علوم تجربی دوازدهم
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

تابع $y = -3 \cos ax$ در فاصله $(0, \frac{4\pi}{3})$ ، ۳ بار ماکزیمم می‌شود. حداکثر مقدار a کدام است؟

- (۱) $\frac{21}{2}$
(۲) $\frac{21}{4}$
(۳) $\frac{45}{8}$
(۴) $\frac{45}{4}$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهرابی فراهانی
تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم
تستر علوم تجربی دوازدهم

در تابع $f(x) = \frac{x^4}{4} - 2x^2 + k$ با دامنه $[-1, 4]$ ، اگر مقدار ماکزیمم مطلق، 5 برابر مقدار مینیمم مطلق باشد، مقدار k کدام است؟

(۲) ۱۲

(۱) ۱۱

(۴) ۱۴

(۳) ۱۳

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - علی شهبابی فراهانی - کامیار علیون

تستر علوم تجربی دوازدهم

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم