



۱ ماکزیمم نسبی نمودار f با ضابطه $f(x) = 2x^3 - 24x + a$ ، روی خط $y = -8x + 1$ قرار دارد. مقدار a کدام است؟

(۲) ۱۱

(۱) -۱۵

(۴) -۵

(۳) -۷

۲ تابع $f(x) = 2x^3 + ax^2 + b$ در نقطه $A(-4, 2)$ اکسترمم نسبی دارد. مقدار b و نوع اکسترمم کدام است؟

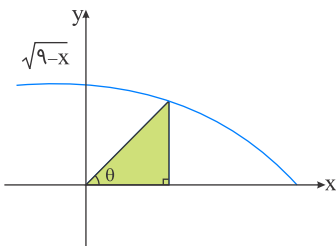
(۲) -۶۴، ماکزیمم نسبی

(۱) -۶۴، مینیمم نسبی

(۴) -۶۲، ماکزیمم نسبی

(۳) -۶۲، مینیمم نسبی

۳ اگر مساحت مثلث قائم‌الزاویه زیر ماکزیمم باشد، $\tan \theta$ کدام است؟



(۱) ۱

(۲) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

۴ اگر $F(x)$ تابعی با دامنه $\mathbb{R}$ و مشتق‌پذیر باشد و $F(x) \neq 0$ در رابطه $\frac{F'(x)}{F(x)} = -2x$ صدق کند، حاصل ضرب طول نقاط بحرانی $F'(x)$ کدام است؟

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

۵ تابع $f(x) = x + \frac{1}{\sqrt{x}}$ دارای نقطه‌ای بحرانی به طول است و نوع آن است.

- (۱) $\min$ نسبی، $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ (۲) $\min$ نسبی، $\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$
- (۳) $\max$ نسبی، $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ (۴) $\max$ نسبی، $\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$

۶ تابع $f(x) = x^2 - x\sqrt{x}$ در کدام فاصله نزولی است؟

- (۱) $[0, 1]$ (۲) $[0, \frac{1}{2}]$
- (۳) $[0, \frac{9}{16}]$ (۴) $[0, \frac{3}{4}]$

۷ اگر $F(x) = x^2|x - 6|$ باشد، $F'(x)$ چند نقطه بحرانی دارد؟

- (۱) ۰ (۲) ۱
- (۳) ۲ (۴) ۳

۸ هزینه سوخت یک قطار در هر ساعت برای حرکت با سرعت ۷ کیلومتر بر ساعت، برابر با $30v^3$ تومان و سایر هزینه‌ها برای هر ساعت برابر ۷۵۰۰۰۰۰ تومان است. قطار با چه سرعتی حرکت کند تا هزینه آن در یک کیلومتر مینیمم شود؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۶۰
- (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰

۹ در بین تمام مستطیل‌ها با محیط ثابت ۱۴ بیشترین مساحت کدام است؟

- (۱) ۴۹ (۲) $\frac{49}{4}$
- (۳) ۱۲ (۴) ۱۰

۱۰ تعداد نقاط بحرانی تابع $f(x) = \sqrt{x^2 - |x|}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱
- (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱ حداکثر مقدار تابع $f(x) = -2x^3 + 9x^2 - 13$ در بازه $[-1, 2]$ چقدر از حداقل مقدار آن بیشتر است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۰
- (۳) ۹ (۴) ۱۱

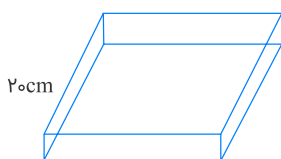
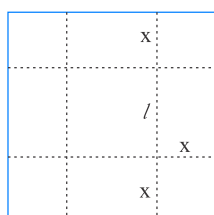
۱۲ اگر تابع $f(x) = ax^3 + bx^2 + 4x - 1$ فقط در فاصله $(-\infty, 2)$ صعودی اکید باشد، مقدار b کدام است؟

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

۱۳ نمودار $y = x^2 - 3|x| + 2$ چند نقطه اکسترمم نسبی دارد؟

- (۱) 1
(۲) 2
(۳) 3
(۴) 4

۱۴ یک ورق مربعی شکل به ضلع 20 سانتی متر داریم. با برش دادن خط چین‌ها، دور انداختن مربع‌های گوشه و تا زدن لبه‌ها یک جعبه می‌سازیم. چه طولی را از لبه‌ها تا کنیم تا حجم جعبه حداکثر شود؟



- (۱) 10
(۲) 5
(۳) 20
(۴) 5

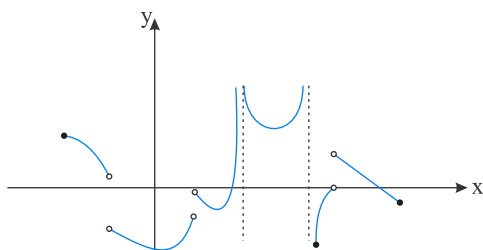
۱۵ تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 - 3x & ; x \geq 0 \\ 4 + |3x| & ; x < 0 \end{cases}$ چند نقطه بحرانی دارد؟

- (۱) یک
(۲) دو
(۳) سه
(۴) چهار

۱۶ به ازای چه مقادیری از a تابع $f(x) = |x^2 - a|$ دارای ۳ نقطه بحرانی است؟

- (۱) $a < 0$
(۲) $a > 0$
(۳) $a > -1$
(۴) $a < -1$

۱۷ اگر نمودار زیر مربوط به f' باشد، اختلاف تعداد نقاط بحرانی و تعداد نقاط مینیمم تابع پیوسته f کدام است؟



- (۱) 7
(۲) 6
(۳) 3
(۴) 4

تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 1 & ; x \geq 0 \\ 3 + x & ; x < 0 \end{cases}$ چند اکسترمم نسبی دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

غلظت یک دارو در خون پس از تزریق از رابطه $c(t) = \frac{2t}{t^2 + 6}$ به دست می‌آید که در آن t زمان برحسب ساعت است. چند ساعت پس از تزریق، غلظت دارو در خون به حداکثر مقدار خود می‌رسد؟

(۱) $\sqrt{3}$ (۲) $2\sqrt{6}$

(۳) $\sqrt{12}$ (۴) $\sqrt{6}$

خط $y = mx + h$ از نقطه $(3, 5)$ گذشته و با محورهای مختصات در ناحیه اول تشکیل یک مثلث می‌دهد. به ازای چه مقداری از m مساحت مثلث مینیمم خواهد بود؟

(۱) $-\frac{5}{3}$ (۲) $-\frac{4}{3}$

(۳) -1 (۴) $-\frac{7}{3}$