



۱ طول ساق مثلث متساوی الساقینی، $۲\sqrt{۲}$ سانتی متر است. بیشترین مساحت آن برابر کدام گزینه می تواند باشد؟

$$۴\sqrt{۲} \quad (۲)$$

۴ (۱)

$$\frac{۶\sqrt{۲}}{۲} \quad (۴)$$

۶ (۳)

۲ اگر $m > a$ باشد، مقدار مینیمم نسبی تابع $y = x^3 - 3x + m - 2$ مثبت خواهد بود. کمترین مقدار a کدام است؟

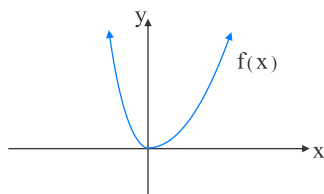
$$۲ \quad (۲)$$

صفر (۱)

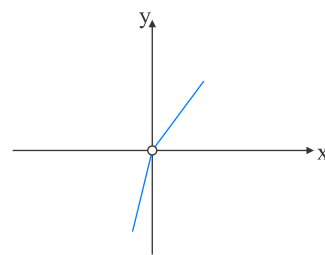
$$-۲ \quad (۴)$$

۴ (۳)

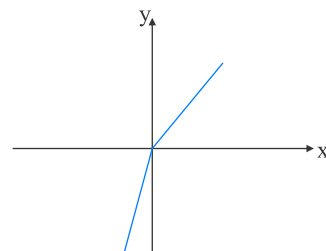
نمودار $f(x)$ به صورت زیر است. نمودار $f'(x)$ کدام می‌تواند باشد؟



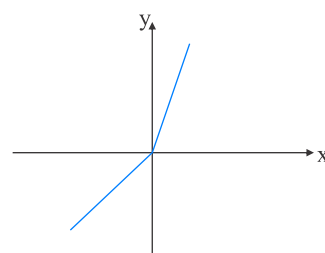
(۱)



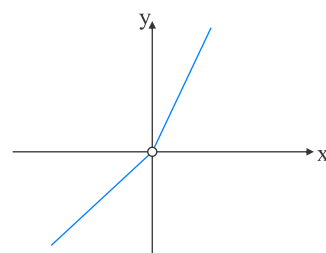
(۲)



(۳)



(۴)



اگر $a^2 + b^3 = 15$ باشد، حداکثر ab کدام است؟

(۲) $3\sqrt[3]{3}$

(۱) a

(۴) $4\sqrt[3]{3}$

(۳) $3\sqrt[3]{6}$

کدام گزینه در مورد تابع $f(x) = x(x - [x])$ در $x = 1$ درست است؟

(۱) تابع در این نقطه مینیمم نسبی دارد و نه مطلق.

(۲) تابع در این نقطه ماکزیمم نسبی دارد و نه مطلق.

(۳) تابع در این نقطه مینیمم نسبی و مطلق دارد.

(۴) تابع در این نقطه ماکزیمم نسبی و مطلق دارد.

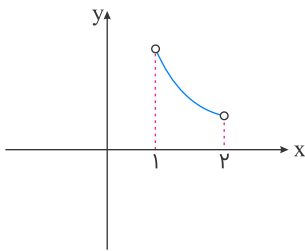
۶ مجموعه نقاط بحرانی تابع $f(x) = x\sqrt{3-x}$ کدام است؟

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

۷ 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؟

- (۱) ۱
(۲) ۵
(۳) ۷
(۴) امکان پذیر نیست.

۸ شکل زیر نمودار تابع $y = f(x)$ را نشان می دهد. کدام گزینه در مورد تابع $y = f''(x)$ صحیح است؟



- (۱) اکیداً نزولی است.
(۲) اکیداً صعودی است.
(۳) دارای مینیمم نسبی است.
(۴) دارای ماکزیمم نسبی است.

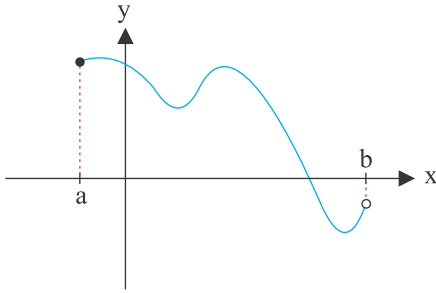
۹ نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + ax^2 + bx + c$ فقط در فاصله $[-1, 3]$ اکیداً نزولی است. حاصل $b - a$ کدام است؟

- (۱) -۱
(۲) ۱
(۳) -۲
(۴) ۲

۱۰ 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

نمودار تابع $y = f(x)$ در دامنه تعریفش به شکل زیر است. در این صورت، تابع $y = \frac{1}{f(x)}$ چند نقطه بحرانی دارد؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

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

(۲) صفر

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

مثلث قائم‌الزاویه‌ای به رأس‌های مبدأ، $A(6, 0)$ و $B(0, 9)$ مفروض است. مساحت بزرگ‌ترین مستطیلی که دو ضلع آن منطبق بر محورهای مختصات و فقط یک رأس آن روی ضلع AB قرار دارد، کدام است؟

(۲) $13/5$ (۱) $12/5$

(۴) ۲۷

(۳) ۲۵

چند تا از توابع زیر قطعاً غیر یکنوا هستند؟ ($abc \neq 0$)

(الف) $y = ax^3 + bx + c$ (ب) $y = x^f + ax + b$ (ج) $y = a\sqrt[3]{x} + b$ (د) $y = \frac{ax}{1+x^2}$

(۲) ۴

(۱) ۱

(۴) ۳

(۳) ۲

اگر فاصله خطوط مماس بر منحنی $f(x) = \frac{ax}{x^2 + 1}$ و $a > 0$ در نقاط اکسترمم نسبی آن ۲۰ واحد باشد، مقدار $f(2)$ کدام است؟

(۲) ۶

(۱) ۴

(۴) ۱۰

(۳) ۸

تابع $f(x) = \begin{cases} -x^2 - x & ; x < 0 \\ 2\sqrt{1-x} & ; x \geq 0 \end{cases}$ چند نقطه بحرانی دارد؟

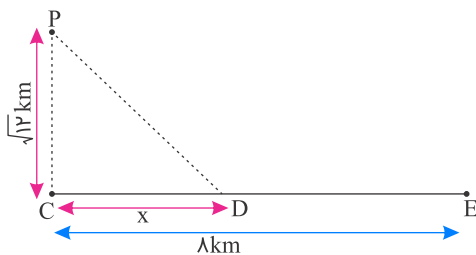
(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۱۷ دو نفر شرکت کننده A و B درون دو قایق در نقطه P قرار دارند. آنها می‌خواهند به دو روش مختلف خود را به نقطه E (در ۸ کیلومتری نقطه C) واقع در ساحل برسانند. شرکت کننده A می‌خواهد کل مسیر را با قایق طی کند ولی شرکت کننده B ابتدا خود را به نقطه D از ساحل می‌رساند و سپس تا نقطه E پیاده‌روی می‌کند. با فرض اینکه سرعت حرکت قایق 2 km/h و سرعت پیاده‌روی در ساحل 4 km/h باشد، حداکثر فاصله زمانی رسیدن این دو شرکت کننده به مقصد تقریباً چند دقیقه است؟



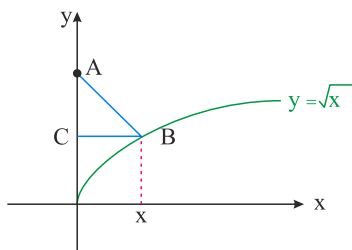
(۱) ۷۵ min

(۲) ۵۱ min

(۳) ۴۲ min

(۴) ۸۸ min

۱۸ مطابق شکل بیشترین مساحت مثلث قائم‌الزاویه ABC که رأس B روی منحنی $y = \sqrt{x}$ و ضلع قائم AC روی محور yها قرار می‌گیرد، کدام است؟



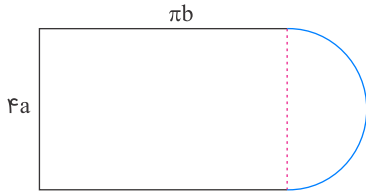
(۱) ۱

(۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{16}{27}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۹ تابع $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x}}{x-1}$ در $x = a$ دارای نقطه بحرانی و مشتق‌پذیر است. a کدام است؟

(۲) $x = 1$ (۱) $x = 0$ (۴) $x = -\frac{1}{2}$ (۳) $x = \frac{1}{2}$

شکل زیر از یک مستطیل و یک نیم‌دایره تشکیل شده است. اگر محیط شکل $۸۰۰ + ۲۰۰\pi$ سانتی‌متر باشد، مقدار a برای اینکه مساحت شکل حداکثر شود، کدام است؟



(۱) ۱۲۵

(۲) ۵۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۱۰۰