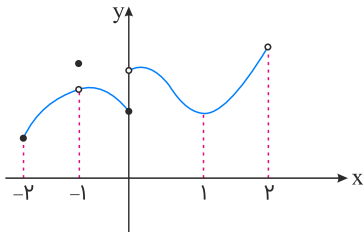




۱ شکل زیر، مربوط به نمودار تابع $y = f(x)$ است. نقطه‌ای با کدام طول، بحرانی است ولی اکسترمم نسبی نیست؟



(۱) $x = -2$

(۲) $x = -1$

(۳) $x = 0$

(۴) $x = 1$

۲ اگر نقطه $(\frac{1}{4}, 2)$ ، اکسترمم نسبی تابع $f(x) = \frac{ax + b}{x^2 + 12}$ باشد، مقدار $f(6)$ کدام است؟

(۲) $\frac{1}{6}$

(۴) $\frac{1}{12}$

(۱) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{8}$

۳ تابع $f(x) = \left[\frac{2}{1+x^2} \right] x$ چند نقطه بحرانی دارد؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

(۲) ۱

(۴) بیشمار

(۱) صفر

(۳) ۲

۴ تابع $f(x) = \frac{x}{x^2 + k}$ ، فقط در بازه $[-2, 2]$ ، اکیداً صعودی است. مقدار $f'(0)$ کدام است؟ ($k > 0$)

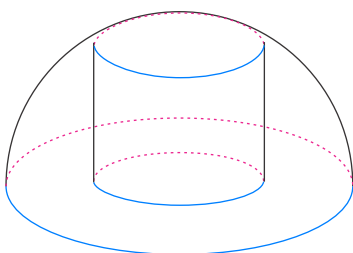
(۲) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{16}$

(۱) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{8}$

۵ استوانه‌ای قائم درون نیمکره‌ای به قطر ۶ محاط کردیم. حداکثر حجم استوانه کدام است؟



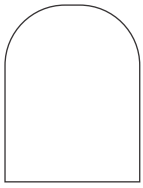
(۱) 6π

(۲) $6\sqrt{3}\pi$

(۳) $9\sqrt{3}\pi$

(۴) 9π

۶ اگر محیط شکل زیر که از قرار دادن یک نیم‌دایره روی یک مستطیل به وجود آمده ۱۱ واحد باشد، حداکثر مساحت آن چند واحد مربع است؟ ($\pi \cong 3$)



(۱) $7/5$

(۲) ۴

(۳) $\frac{121}{14}$

(۴) $\frac{242}{14}$

۷ فرض کنید $f(x) = ax^3 + bx^2 - 2x + 1$ باشد. اگر $f(x)$ را ۲ واحد به طرف x ‌های مثبت و یک واحد به سمت y ‌های منفی انتقال دهیم به تابع $g(x)$ تبدیل می‌شود. $g(x)$ تابعی است که تنها در بازه $(0, 3)$ نزولی است. در این صورت (a, b) کدام است؟

(۲) $(2, 3)$

(۱) $(\frac{1}{3}, \frac{1}{2})$

(۴) $(\frac{2}{3}, \frac{5}{2})$

(۳) $(\frac{1}{6}, \frac{1}{3})$

۸ نمودار تابع $f(x) = (x^2 - 1)^3$ چند نقطهٔ اکسترمم نسبی دارد؟

(۲) ۱

(۱) هیچ

(۴) ۳

(۳) ۲

۹ در کدام گزینه هر نقطهٔ دلخواه از دامنهٔ تابع، یک نقطهٔ بحرانی نیست؟

(۲) $y = [x^2]$

(۱) $y = x - [x]$

(۴) $y = \cos 2x + 2\sin^2 x$

(۳) $y = \begin{cases} 2 & ; x \geq 0 \\ -1 & ; x < 0 \end{cases}$

۱۰ اگر مشتق تابع به صورت $f'(x) = (ax - 2)(x^3 - 3x + 2)$ باشد، مجموع مقادیر a که به ازای آن‌ها، تابع f حداکثر یک اکسترمم نسبی داشته باشد، کدام است؟

(۲) +۱

(۱) -۱

(۴) -۳

(۳) ۳

۱۱

فاصله دو نقطه بحرانی متوالی تابع $f(x) = |\sin ax|$ برابر با $\sqrt{5}$ است. مقدار $f(\frac{2}{3})$ کدام است؟ ($a > 0$)

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

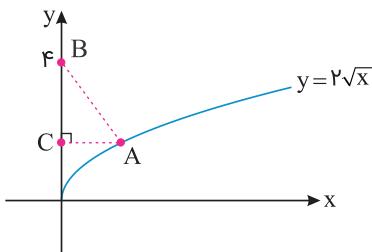
۱۲

مقدار مینیمم نسبی تابع $y = \sqrt[3]{x^3 - x^2}$ کدام است؟

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

۱۳

در شکل زیر مساحت مثلث ABC تابعی از طول نقطه A است. در این صورت بیشترین مقدار مساحت مثلث ABC برابر کدام گزینه است؟



- (۱) $\frac{16}{9}$
(۲) $\frac{24}{3}$
(۳) $\frac{32}{27}$
(۴) $\frac{27}{8}$

۱۴

از بین مثلث‌هایی که مجموع طول قاعده و ارتفاع وارد بر قاعده آن‌ها برابر ۱۸ سانتی‌متر است، بیشترین مساحت چند سانتی‌متر مربع است؟

- (۱) ۴۲
(۲) ۳۶
(۳) $\frac{81}{2}$
(۴) $\frac{75}{2}$

۱۵

تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + x & ; x \leq 0 \\ x^2 + 2x & ; x > 0 \end{cases}$ چند نقطه بحرانی دارد؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۶ تابع $f(x) = \frac{1}{x\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}}$ چند نقطه بحرانی دارد؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

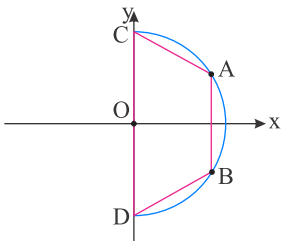
۱۷ در تابع $y = x^3 + 3x^2 + ax - 4$ اگر حاصل ضرب طول‌های نقاط اکسترمم نسبی تابع برابر ۱ باشد، a کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) -۳
(۳) ۲
(۴) -۲

۱۸ بیشترین مساحت از بین مستطیل‌هایی که مجموع قطر و یک ضلع آن‌ها ۶ باشد، کدام است؟

- (۱) ۶
(۲) $4\sqrt{2}$
(۳) $4\sqrt{3}$
(۴) $6\sqrt{2}$

۱۹ درون نیم‌دایره‌ای به مساحت 8π ذوزنقه متساوی‌الساقینی محاط کرده‌ایم. بیشترین مساحت ذوزنقه کدام است؟



- (۱) $6\sqrt{3}$
(۲) $12\sqrt{3}$
(۳) $24\sqrt{3}$
(۴) $12\sqrt{2}$

۲۰ در تابع $f(x) = x - \sqrt{4 - x^2}$ وقتی x در دامنه $f(x)$ تغییر می‌کند، حدود $f(x)$ در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

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