



۱ تابع $f(x) = \frac{3}{5}x\sqrt[3]{x^2} - 3\sqrt[3]{x^2}$ در فاصله (a, b) نزولی اکید است. حداکثر مقدار $b - a$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) $\frac{1}{2}$

۲ خط $mx + y + m + 3 = 0$ و محورهای مختصات مثلثی می‌سازند. به ازای کدام مقدار m ، مساحت مثلث حاصل کمترین عدد ممکن است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۳ فاصله خطوط مماس بر منحنی $f(x) = x^3 - 6x^2 - 15x + 5$ در نقاط اکسترمم نسبی آن چقدر است؟

(۱) ۸۲ (۲) ۹۲

(۳) ۹۸ (۴) ۱۰۸

۴ بزرگ‌ترین طول نقطه بحرانی برای تابع $f(x) = (2x^2 - 5x)\sqrt[3]{x^2}$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) $\frac{25}{16}$

(۳) $\frac{5}{4}$ (۴) ۱

۵ ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = 1 - \sqrt[3]{(x-3)^2}$ روی بازه $[-5, 4]$ چقدر از مینیمم مطلق آن بیشتر است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۶ فاصله دو نقطه اکسترمم متوالی نمودار تابع $f(x) = \sqrt{|x^2 - 1|}$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) $\sqrt{2}$

(۳) ۲ (۴) $2\sqrt{2}$

۷ در تابع با ضابطه $f(x) = (x-1)|x+1|$ فاصله نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی تابع کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

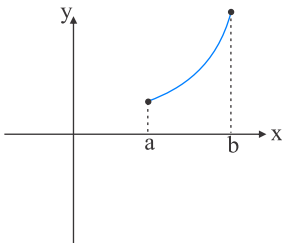
(۳) $\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{2}$

۸ استوانه‌ای با حجم ماکزیمم در یک نیم‌کره به شعاع $2\sqrt{3}$ محاط شده است. ارتفاع استوانه چند برابر شعاع قاعده آن است؟

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) ۳

(۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

۹ نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر است. رفتار توابع $\sqrt[3]{f(x)}$ و $\frac{-1}{f(x)}$ به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



(۱) صعودی اکید - صعودی اکید

(۲) نزولی اکید - صعودی اکید

(۳) صعودی اکید - نزولی اکید

(۴) نزولی اکید - نزولی اکید

۱۰ اگر $A = 3\sin^2\alpha + 4$ و $B = 3\cos^2\alpha + 2$ باشد، حداکثر مقدار AB کدام است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۳۵

(۳) ۲۰/۲۵ (۴) ۱۴

۱۱ در بین تمام مثلث‌های متساوی‌الساقین با محیط ۳، ماکزیمم مساحت کدام است؟

(۱) $\sqrt{3}$ (۲) $2\sqrt{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

۱۲ نقطه‌ای روی خط $x + 2y = 5$ وجود دارد که مجموع مربعات طول و عرضش کمترین مقدار ممکن است. حاصلضرب طول در عرض این نقطه کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۵ (۴) ۶

۱۳ اگر تابع $f(x) = -x^3 + ax^2 - 12x - 1$ نزولی اکید باشد، مجموعه مقادیر a کدام است؟

- (۱) $|a| \geq 6$ (۲) $|a| \leq 6$
(۳) $a \in \mathbb{R}$ (۴) $\emptyset$

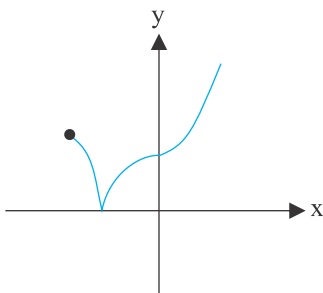
۱۴ تابع $f(x) = \begin{cases} 1-x^2 & ; x > 1 \\ a & ; x = 1 \\ x^3 & ; x < 1 \end{cases}$ در $x = 1$ اکسترمم نسبی ندارد. حدود a کدام است؟

- (۱) $[0, 1]$ (۲) $\mathbb{R}$
(۳) $[1, +\infty)$ (۴) $[0, 1)$

۱۵ اگر حاصل ضرب طول نقاط بحرانی تابع $f(x) = |x^2 - 4x + c|$ برابر با ۶ باشد، مقدار $f(0)$ کدام است؟

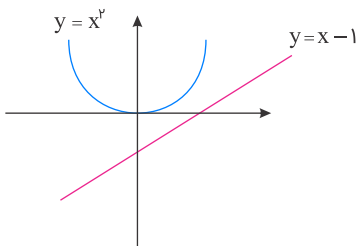
- (۱) ۲ (۲) ۳
(۳) ۴ (۴) ۶

۱۶ نمودار زیر a تا اکسترمم نسبی، b تا اکسترمم مطلق و c تا نقطه بحرانی دارد. حاصل abc کدام است؟



- (۱) ۳ (۲) ۴
(۳) ۶ (۴) ۸

۱۷ روی نقشه جغرافیایی، لبه دو خشکی که از هم فاصله دارند، معادلاتی به صورت $y = x^2$ و $y = x - 1$ دارند. برای ساختن یک پل به کوتاهترین طول، از کدام نقطه از سهمی اقدام به ساخت کنیم؟



- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$
(۳) ۰ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۸ اگر $x = c$ طول نقطه بحرانی تابع $f(x) = \sqrt[3]{x} - x$ باشد و تابع در این نقطه اکسترمم نسبی نداشته باشد، c برابر کدام گزینه می‌تواند باشد؟

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

نقطهٔ مینیمم تابع $f(x) = \frac{x^2 + 2x}{(x-1)^2}$ در کدام ناحیه از محورهای مختصات قرار می‌گیرد؟

- (۱) اول
(۲) دوم
(۳) سوم
(۴) چهارم

در کدام بازه مشتق تابع $y = x + \sqrt{2x}$ اکیداً نزولی است؟

- (۱) $\emptyset$
(۲) $\mathbb{R}$
(۳) $x > 0$
(۴) $x < 0$