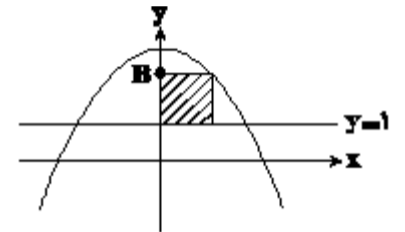




۱) بیشترین و کمترین مقدار تابع $f(x) = \frac{x^3-2}{x^2+1}$ در بازه $(-2, 2)$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ندارد، -۲
(۲) $-\frac{6}{5}$ ، -۲
(۳) بیشترین و کمترین مقدار ندارد.
(۴) $\frac{6}{5}$ ، ندارد.

۲) مطابق شکل زیر، دو ضلع مستطیل هاشورخورده روی خطوط $y=1$ و $x=0$ و یک رأس مستطیل روی سهمی $y=7-x^2$ است. اگر مساحت این مستطیل ماکزیمم مقدار ممکن باشد، عرض نقطه B کدام است؟



- (۱) ۶
(۲) ۵
(۳) ۴/۵
(۴) ۱

۳) مجموعه طولهای نقاط بحرانی تابع $f(x) = |x-1|\sqrt{x^2-1}$ کدام است؟

- (۱) $\{1, -1, \frac{3}{5}\}$ (۲) $\{1, -\frac{3}{5}\}$ (۳) $\{-1, \frac{3}{5}\}$ (۴) $\{1, -1, -\frac{3}{5}\}$

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

- (۱) $\frac{\sqrt{7}}{2}$
(۲) $\frac{\sqrt{10}}{4}$
(۳) $\frac{\sqrt{11}}{2}$
(۴) $\frac{\sqrt{13}}{4}$

۵) نقاط بحرانی تابع $f(x) = x^{\frac{4}{3}} - x^{\frac{2}{3}}$ در بازه $(-1, 1)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}$
(۲) $-\frac{\sqrt{2}}{4}, \frac{\sqrt{2}}{4}$
(۳) $-\frac{\sqrt{2}}{4}, 0, \frac{\sqrt{2}}{4}$
(۴) $-\frac{\sqrt{2}}{2}, 0, \frac{\sqrt{2}}{2}$

۶) عدد a را در کدام فاصله در نظر بگیریم تا تابع $f(x) = \frac{ax-2}{x+a-3}$; $x > 1$ اکیداً صعودی باشد؟

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

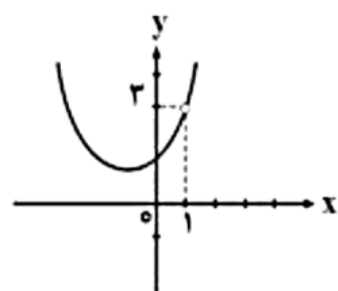
۷) اگر نقاط بحرانی تابع $f(x) = ax^2(x-3)^2$ سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه باشند، مقدار مثبت a کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$
(۲) $\frac{\sqrt{2}}{8}$
(۳) $\frac{\sqrt{2}}{16}$
(۴) $\frac{1}{16}$

۸) تعداد نقاط بحرانی تابع با ضابطه $f(x) = [x] \sin \pi x$ روی بازه $[-1, 2]$ کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) بی‌شمار

۹) شکل زیر نمودار تابع $f(x) = \frac{ax^3+b}{x+c}$ را نشان می‌دهد. مینیمم مطلق تابع f کدام است؟



- (۱) ۱
- (۲) $\frac{3}{4}$
- (۳) $\frac{4}{3}$
- (۴) $\frac{5}{3}$

۱۰) به ازای کدام مقدار a ، منحنی تابع $f(x) = ax^3 - 6x^2 + x + 1$ نقطه بحرانی دارد، اما فاقد اکسترمم نسبی است؟

- (۱) ۲
- (۲) $\frac{9}{2}$
- (۳) ۱۲
- (۴) ۸

۱۱) تابع $f(x) = |mx^2 - 2mx + 3|$ تنها یک نقطه بحرانی دارد. حدود m کدام است؟

- (۱) $-1 < m < 3$
- (۲) $0 < m \leq 3$
- (۳) $0 \leq m \leq 3$
- (۴) $-3 < m < 1$

۱۲) اگر نقطه $A(2, 1)$ یکی از اکسترمم‌های نسبی تابع $f(x) = x^3 + bx^2 + d$ باشد، عرض از مبدأ خط واصل اکسترمم‌های این تابع کدام است؟

- (۱) -۳
- (۲) صفر
- (۳) ۵
- (۴) ۴

۱۳) نسبت ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = \sqrt{4-x} + \sqrt{x}$ به مینیمم مطلق آن کدام است؟

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

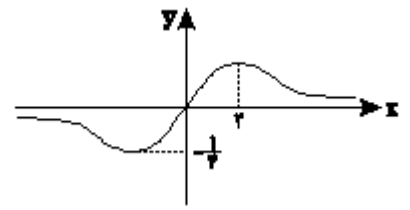
۱۴) مجموعه طول نقاط بحرانی تابع $f(x) = \sqrt[3]{x^2}(x^2 - 1)$ کدام است؟

- (۱) $\{\frac{1}{\sqrt{3}}, -\frac{1}{\sqrt{3}}\}$
- (۲) $\{\frac{1}{\sqrt{3}}, 0, -\frac{1}{\sqrt{3}}\}$
- (۳) $\{0, \frac{1}{\sqrt{3}}\}$
- (۴) $\{-\frac{1}{\sqrt{3}}, 0\}$

۱۵) اگر $A(2, \frac{20}{3})$ نقطه مینیمم تابع $f(x) = ax^3 + \frac{b}{x^2}$ باشد، b کدام است؟

- (۱) ۱۶
- (۲) ۸
- (۳) $\frac{8}{3}$
- (۴) $\frac{1}{3}$

۱۶) اگر نمودار تابع $f(x) = \frac{ax}{x^2+b}$ به شکل مقابل باشد، حاصل ab کدام است؟



- (۱) ۴
- (۲) -۴
- (۳) -۲
- (۴) ۲

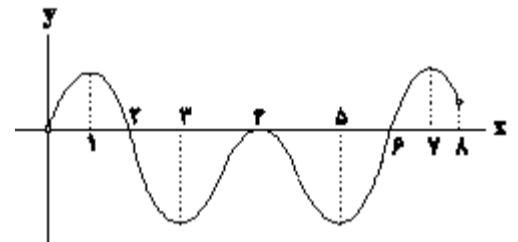
۱۷) نمودار تابع $f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2$ در کدام طول بر محور x مماس است؟

- (۱) -۲
- (۲) صفر
- (۳) ۱
- (۴) نمودار تابع بر محور x مماس نیست.

۱۸) حداکثر محیط مثلث قائم‌الزاویه با طول وتر $3\sqrt{2}$ کدام است؟

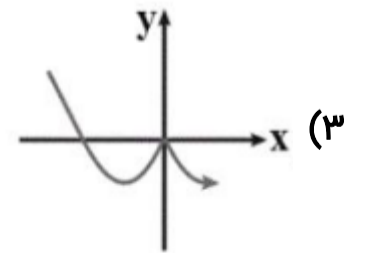
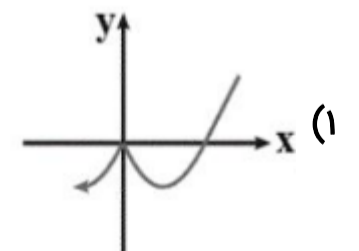
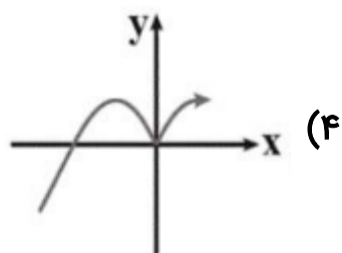
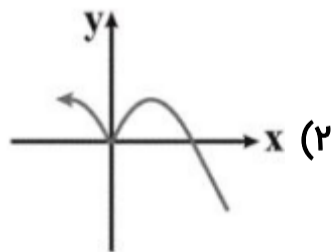
- (۱) ۶
- (۲) $3(2 + \sqrt{2})$
- (۳) $3(1 + \sqrt{2})$
- (۴) $3 + 2\sqrt{2}$

۱۹) نمودار مشتق تابع f به صورت زیر است. این تابع چند Max نسبی دارد؟



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۲۰) نمودار تابع $y = 3\sqrt[3]{x^5} - 15\sqrt[3]{x^2}$ شبیه کدام است؟



۲۱) برد تابع $y = \frac{5}{3x^4 - 4x^3 + 3}$ است؟ (عبارت مخرج کسر ریشه ندارد.)

- (۱) $(0, \frac{5}{3})$
- (۲) $[\frac{5}{3}, 0]$
- (۳) $(0, \frac{5}{3}]$
- (۴) $[\frac{5}{3}, 0)$

۲۲) اگر نقطه اکسترمم نسبی تابع $f(x) = x^3 + bx^2 + cx$ باشد، طول و نوع اکسترمم نسبی دیگر آن کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ ، مینیمم
- (۲) $-\frac{5}{3}$ ، مینیمم
- (۳) $\frac{5}{3}$ ، ماکزیمم
- (۴) $-\frac{5}{3}$ ، ماکزیمم

۲۳) استوانه‌ای به شعاع ۲، درون یک کره به شعاع ۴ محاط شده‌است. به ازای کدام مقدار r ، حجم استوانه بیش‌ترین مقدار خود را دارد؟

(۱) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

(۲) $\frac{4\sqrt{6}}{3}$

(۳) $2\sqrt{3}$

(۴) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۲۴) اگر تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - |x| & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$ در $x = 0$ مینیمم نسبی داشته باشد ولی مینیمم مطلق نداشته باشد، آن‌گاه محدوده a کدام است؟

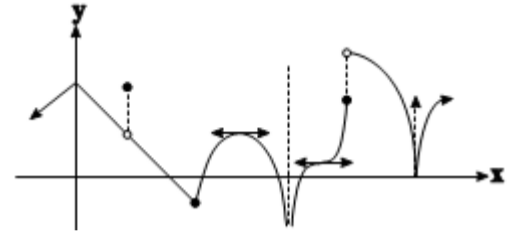
(۱) $a < -\frac{1}{4}$

(۲) $a > 0$

(۳) $-\frac{1}{4} \leq a < 0$

(۴) $-\frac{1}{4} < a < 0$

۲۵) شکل مقابل نمودار تابع $y = f(x+2)$ را نمایش می‌دهد. تعداد نقاط بحرانی تابع $y = f(x)$ کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۱۰