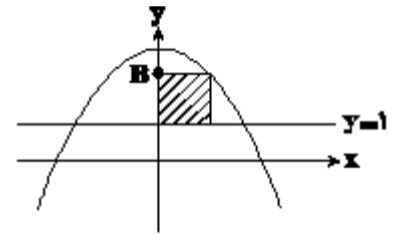




۱) بیشترین و کمترین مقدار تابع  $f(x) = \frac{x^3-2}{x^2+1}$  در بازه  $(-2, 2)$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (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)  $(2, +\infty)$

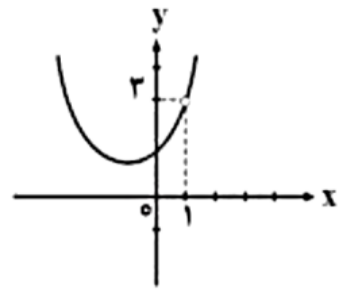
۷) اگر نقاط بحرانی تابع  $f(x) = ax^2(x-3)^2$  سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه باشند، مقدار مثبت a کدام است؟

- (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)  $\frac{1}{4}$
- (۴)  $\frac{1}{5}$

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)  $\frac{3}{4}\sqrt{2}$

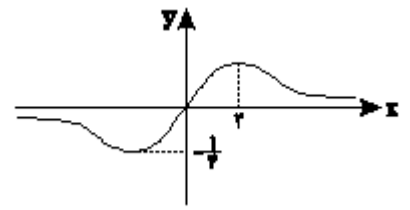
۱۴) مجموعه طول نقاط بحرانی تابع  $f(x) = \sqrt[3]{x^2}(x^2 - 1)$  کدام است؟

- (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  $A(2, \frac{2}{3})$  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

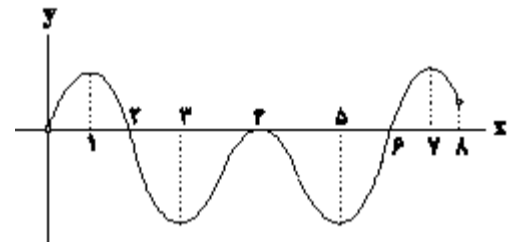
۱۷) نمودار تابع  $f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2$  در کدام طول بر محور  $x$  مماس است؟

- (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؟

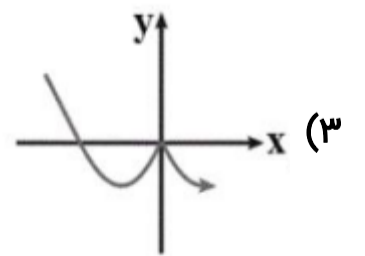
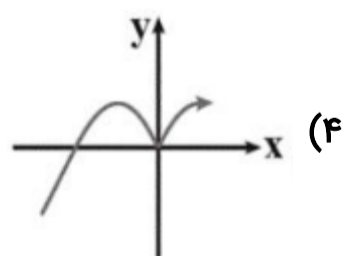
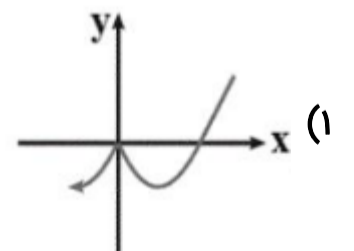
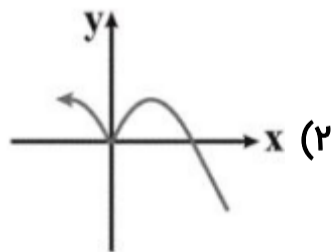
- (۱) ۶
- (۲)  $3(2 + \sqrt{2})$
- (۳)  $3(1 + \sqrt{2})$
- (۴)  $3 + 2\sqrt{2}$

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؟

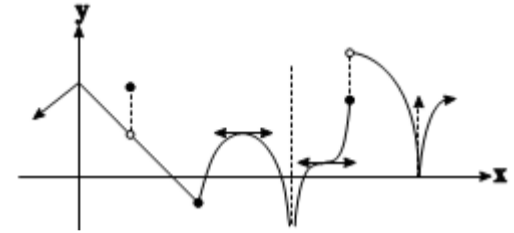
(۱)  $a < -\frac{1}{4}$

(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