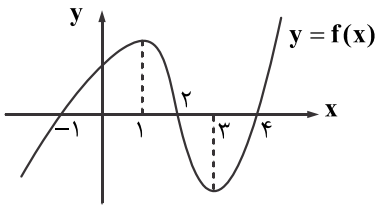


ریاضیات

۱- اندازه بزرگ‌ترین بازه‌ای که در آن تابع $f(x) = -x^3 + 12x^2 + 99x$ صعودی اکید است، کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

۲- اگر نمودار $f(x)$ به صورت شکل مقابل باشد، در کدام بازه تابع صعودی اکید و مقدار آن منفی است؟

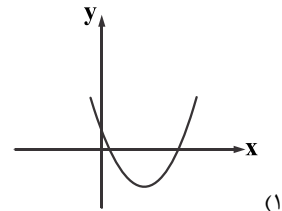
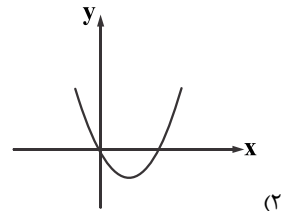
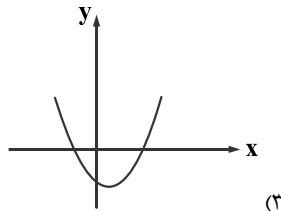
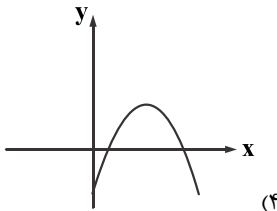
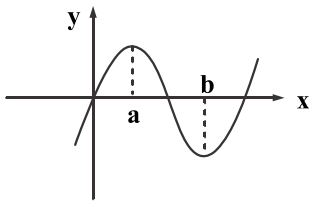


- (۱) $(-\infty, 1)$
 (۲) $(-\infty, -1)$
 (۳) $(3, +\infty)$
 (۴) $(2, 4)$

۳- اگر تابع با ضابطه $y = x^3 - (m+2)x^2 + 3x$ اکیداً صعودی باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $m \geq -5$ یا $m \geq 1$ (۲) $-5 \leq m \leq 1$ (۳) $0 \leq m \leq 4$ (۴) $m \leq 0$ یا $m \geq 4$

۴- اگر نمودار $f(x)$ به صورت زیر باشد، نمودار f' چگونه می‌تواند باشد؟



(۴) سه

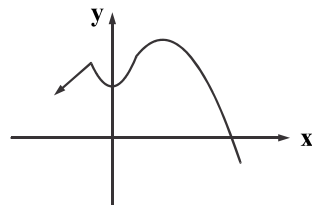
(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر

۵- تابع $f(x) = x^4 - x - 1$ چند نقطه بحرانی دارد؟

۶- اگر نمودار f به صورت زیر باشد، آن‌گاه f چند نقطه بحرانی دارد؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۷- در کدام تابع زیر f در $x = a$ بحرانی دارد و $f'(a)$ موجود است؟

(۲) $x = 1, f(x) = [x]$

(۱) $x = 2, f(x) = |x - 2|$

(۴) $x = 1, f(x) = x^3 + 3x$

(۳) $x = -1, f(x) = x^3 - 3x$

۸- تابع $f(x) = x^3 - 9x$ با دامنه $[-1, 3]$ مفروض است. مقادیر مینیمم مطلق و ماکزیمم مطلق تابع f به ترتیب کدام است؟

(۴) صفر و ۸

(۳) ۸ و -۸

(۲) $6\sqrt{3}$ و $-6\sqrt{3}$

(۱) $6\sqrt{3}$ و $-6\sqrt{3}$

۹- اگر بیشترین مقدار تابع $f(x) = x - \sqrt[3]{x}$ در بازه $[1, 8]$ برابر a و کم‌ترین مقدار آن برابر $b\sqrt{3}$ باشد $a + b$ ، کدام است؟

(۴) $\frac{52}{9}$

(۳) $\frac{43}{9}$

(۲) $\frac{41}{9}$

(۱) $\frac{40}{9}$

۱۰- x و y دو عدد مثبت و a عددی ثابت است به طوری که $2x + y = a$ ، ماکزیمم مقدار xy کدام است؟

(۴) $4a^2$

(۳) $2a^2$

(۲) $\frac{a^2}{16}$

(۱) $\frac{a^2}{8}$

۱۱- کدام یک از توابع زیر فاقد اکسترمم نسبی است؟

(۴) $y = 1$

(۳) $y = \sqrt{x}$

(۲) $y = x^4$

(۱) $y = |x|$

۱۲- در مورد تابع $y = |2 - |x||$ کدام گزینه صحیح است؟

(۲) دو مینیمم - یک ماکزیمم - سه بحرانی

(۱) یک مینیمم - یک نقطه بحرانی

(۴) یک ماکزیمم - یک مینیمم - دو بحرانی

(۳) دو ماکزیمم - یک مینیمم - سه بحرانی

۱۳- اگر مقدار مینیمم نسبی تابع $f(x) = 2x^2 - 6x + 5m - 1$ برابر صفر باشد، مقدار m کدام است؟

- ۷ (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۵ (۴)

۱۴- نقطه P روی خط $2x + y - 1 = 0$ و نقاط Q و R روی خط $2x + y - 2 = 0$ واقع هستند، اگر مثلث PQR متساوی الاضلاع باشد. طول ضلع مثلث چقدر است؟

- ۴ (۱) $\sqrt{5}$ ۳ (۲) $3\sqrt{5}$ ۲ (۳) $\frac{2}{\sqrt{15}}$ ۴ (۴) $\sqrt{5}$

۱۵- مساحت دایره‌ای که بر دو خط $5x - 12y + 13 = 0$ و $-10x + 24y = 0$ مماس است، کدام است؟ (π را برابر ۳ فرض کنید).

- ۰/۷۵ (۱) ۰/۸ (۲) ۰/۸۵ (۳) ۰/۶۵ (۴)

۱۶- دو نقطه روی نیم‌ساز ربع اول و سوم وجود دارد که فاصله آن تا نقطه $A(2, 0)$ برابر $\sqrt{10}$ باشد. مجموع عرض‌های دو نقطه مورد نظر کدام است؟

- ۳ (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)

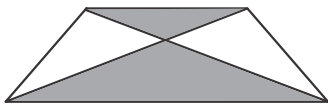
۱۷- اگر شیب خط گذرا از دو نقطه $A(k, k+1)$ و $B(2, k)$ منفی باشد، حدود k کدام است؟

- ۲ (۱) $k > 2$ ۲ (۲) $k < 2$ ۳ (۳) $k > -2$ ۴ (۴) $k < 3$

۱۸- اگر مثلث ABC با رئوس $A(1, a)$ ، $B(1, 0)$ و $C(\frac{1}{5}, \frac{2}{5})$ در رأس C قائمه باشد، مقدار a کدام است؟

- ۱ (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴)

۱۹- در شکل مقابل نسبت مساحت‌های دو مثلث سایه‌زده $\frac{4}{9}$ است. اگر قاعده‌ی کوچک‌تر ۱۴ واحد باشد، قاعده‌ی بزرگ‌تر دوازده‌گانه کدام است؟

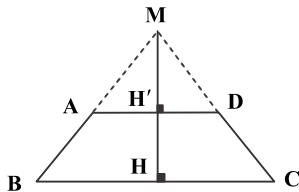


- ۲۴ (۱) ۲۱ (۲) ۱۸ (۳) ۱۶ (۴)

۲۰- مثلثی با اضلاع ۳، ۵ و ۶ با مثلث دیگری که طول اضلاع آن ۸، ۴ و x است، متشابه است. x کدام است؟

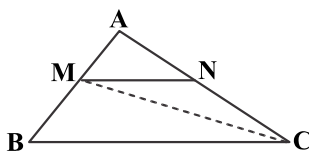
- ۵/۵ (۱) ۴/۸ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰/۳ (۴)

۲۱- در دوزنقه‌ای به طول قاعده‌های ۶ و ۹ امتداد دو ساق در نقطه M متقاطع‌اند. اگر فاصله M از قاعده کوچک ۴ باشد، ارتفاع دوزنقه را به دست آورید.



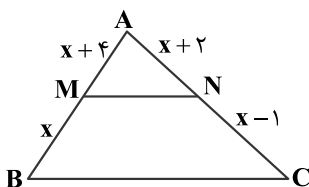
- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴)

۲۲- اگر $MN \parallel BC$ باشد و $\frac{AM}{AB} = \frac{3}{10}$ باشد، مساحت مثلث MNC چند درصد مساحت مثلث MBC می‌باشد؟



- ۳۵٪ (۱) ۴۲٪ (۲) ۲۱٪ (۳) ۳۰٪ (۴)

۲۳- در شکل مقابل $MN \parallel BC$ می‌باشد، طول AM کدام است؟

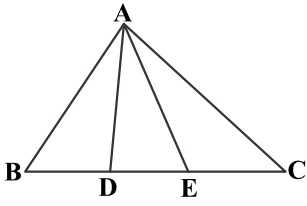


- ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴)

۲۴- اگر داشته باشیم $\frac{a}{2} = \frac{b}{5} = \frac{c}{7}$ به جای x و y چه اعدادی می‌توان نوشت تا تساوی $\frac{a+b+c}{x} = \frac{c}{y}$ برقرار باشد؟

- ۳، ۱۵ (۱) ۷، ۱۳ (۲) ۱۴، ۷ (۳) ۱۲، ۷ (۴)

۲۵- در شکل مقابل مساحت مثلث ACE سه برابر مساحت مثلث ADE و ABD است. نسبت $\frac{DE}{BC}$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{1}{5}$