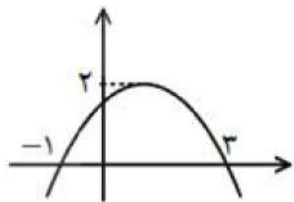


۱ نمودار تابع درجه دوم $y = f(x)$ به شکل مقابل است، $f(4)$ کدام است؟



$$-\frac{7}{2} \quad (4)$$

$$-\frac{5}{2} \quad (3)$$

$$-\frac{9}{2} \quad (2)$$

$$-\frac{3}{2} \quad (1)$$

۲ بیشترین مقدار سهمی $y = -ax^2 + 4x + a$ می‌باشد، a کدام است؟

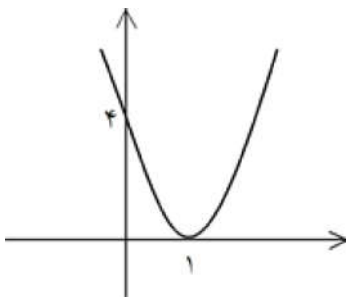
$$6 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$-2 \quad (1)$$

۳ نمودار مقابل مربوط به کدام گزینه است؟



$$y = 2x^2 - 4x + 4 \quad (4)$$

$$y = 4x^2 - 8x + 4 \quad (3)$$

$$y = x^2 - 4x + 4 \quad (2)$$

$$y = 4x^2 - 6x + 4 \quad (1)$$

۴ در تابع $f(x) = x^2 - 10x + 21$ کمترین مقدار تابع کدام است؟

$$5 \quad (4)$$

$$-5 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$-4 \quad (1)$$

۵ اگر دو خط $y = 4x - 1$ و $y = (2k - 1)x + 1$ بر هم عمود باشند k کدام گزینه است؟

$$\frac{7}{8} \quad (4)$$

$$\frac{5}{2} \quad (3)$$

$$\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$\frac{3}{8} \quad (1)$$

۶ فاصله نقطه $A(-1, 4)$ تا خط $5x + y + 2 = 0$ کدام است؟

$$\frac{1}{\sqrt{17}} \quad (4)$$

$$\frac{5}{\sqrt{17}} \quad (3)$$

$$\frac{5}{\sqrt{26}} \quad (2)$$

$$\frac{1}{\sqrt{26}} \quad (1)$$

۷ اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 7x - 10 = 0$ باشند، $\alpha^2\beta + \alpha\beta^2$ کدام است؟

$$-70 \quad (4)$$

$$70 \quad (3)$$

$$-17 \quad (2)$$

$$17 \quad (1)$$

ریشه‌های کدام معادله $\sqrt{3} \pm 4$ است؟

۸

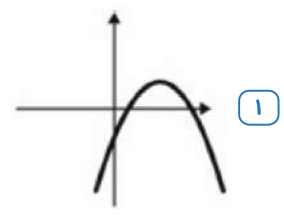
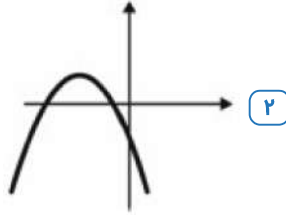
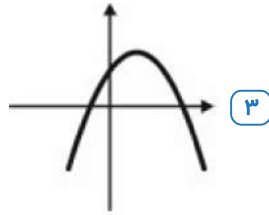
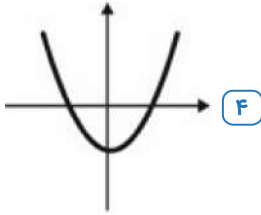
$$x^2 + 8x - 13 = 0 \quad \text{۲}$$

$$x^2 - 8x + 13 = 0 \quad \text{۱}$$

$$x^2 - 8x + 1 = 0 \quad \text{۴}$$

$$x^2 + 8x + 1 = 0 \quad \text{۳}$$

۹ اگر در سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ ضرایب a, b, c هر سه منفی باشد، نمودار این سهمی کدام مورد می‌تواند باشد؟



۱۰ بیش‌ترین مساحت ممکن برای یک مستطیل که محیط آن ۲۰۰ واحد است، کدام است؟

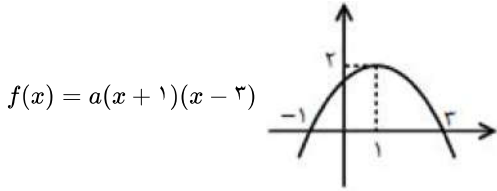
۴۰۰۰۰ ۴

۱۰۰۰۰ ۳

۵۰۰۰ ۲

۲۵۰۰ ۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اول با توجه به نمودار داده شده سعی می‌کنیم ضابطه تابع را پیدا کنیم:



طول رأس سهمی بین ریشه‌ها برابر ۱ است. $\frac{3-1}{2} = 1$

$$f(1) = 2 \Rightarrow a(2)(-2) = 2 \Rightarrow a = -\frac{1}{4}$$

پس ضابطه $f(x)$ را داریم:

$$f(x) = -\frac{1}{4}(x+1)(x-3) \xrightarrow{x=4} f(4) = -\frac{1}{4}(5)(1) = -\frac{5}{4}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$y_{\max} = 4 = -\frac{\Delta}{4a} \Rightarrow \frac{16 + 4a^2}{4a} = 4 \Rightarrow a^2 - 4a + 4 = 0 \Rightarrow a = 2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$S \Big|_1^4 \Rightarrow y = a(x-1)^2 \xrightarrow[y=4]{x=4} 4 = a \Rightarrow y = 4x^2 - 8x + 4$$

$$x_1 = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-10)}{2} = 5 \Rightarrow y_1 = 25 - 50 + 21 = -4$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای آن‌که دو خط عمود باشند باید شیب آن‌ها قرینه و معکوس یک‌دیگر باشند.

$$\begin{cases} y = 4x - 1 \Rightarrow m_1 = 4 \\ y = (2k - 1)x + 1 \Rightarrow m_2 = 2k - 1 \end{cases}$$

$$2k - 1 = -\frac{1}{4} \Rightarrow 2k = \frac{3}{4} \Rightarrow k = \frac{3}{8}$$

$$5x + y + 2 = 0$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$A(-1, 4) \Rightarrow d = \frac{|\Delta(-1) + 4 + 2|}{\sqrt{25 + 1}} = \frac{1}{\sqrt{26}}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = 7 \\ \alpha\beta = \frac{c}{a} = -10 \end{cases} \Rightarrow \alpha^2\beta + \alpha\beta^2 = \alpha\beta(\alpha + \beta) = 7(-10) = -70$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} \alpha = 4 + \sqrt{3} \\ \beta = 4 - \sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = 4 + \sqrt{3} + 4 - \sqrt{3} = 8 \\ p = \alpha\beta = (4 + \sqrt{3})(4 - \sqrt{3}) = 16 - 3 = 13 \end{cases}$$

$$x^2 - Sx + p = 0 \Rightarrow x^2 - 8x + 13 = 0$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون $a < 0$ ، دهانه سهمی رو به پایین است، در نتیجه گزینه ۴ رد می‌شود.

از سوی دیگر چون $c < 0$ می‌باشد، نقطه برخورد سهمی با محور y ها زیر مبدأ مختصات است. (رد گزینه‌ی ۳)

$$\left. \begin{aligned} x_1 + x_2 &= -\frac{b}{a} < 0 \\ x_1 x_2 &= \frac{c}{a} > 0 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &\text{با توجه به مجموع ریشه‌ها} \\ &\text{رد گزینه ۱} \Rightarrow x_1, x_2 \text{ هر دو منفی} \\ &\text{(تایید گزینه ۲)} \end{aligned}$$

$\times ۲$ (عرض + طول) = محیط مستطیل

$$۲۰۰ = (x + y) \times ۲ \Rightarrow x + y = ۱۰۰ \Rightarrow y = ۱۰۰ - x$$

$$x = x, y = x(۱۰۰ - x) \Rightarrow s = -x^۲ + ۱۰۰x$$

$$x_{\max} = \frac{-b}{۲a} = \frac{-۱۰۰}{۲(-۱)} = ۵۰, \quad s_{\max} = -(۵۰)^۲ + ۱۰۰(۵۰) = ۲۵۰۰$$

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴

