

ریاضی و آمار ۱

۱- گزینه «۳» -

$$\text{محور تقارن} = x = \frac{-b}{2a} = \frac{5}{12} \Rightarrow b = \frac{-5}{6} a \quad (*) \Rightarrow (1, 4) \Rightarrow 4 = a + b + 3 \Rightarrow a + b = 1 \xrightarrow{(*)} a - \frac{5}{6} a = 1$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{6} a = 1 \Rightarrow a = 6 \\ a + b = 1 \Rightarrow b = -5 \end{array} \right\} \Rightarrow a + 2b = 6 - 2 \times 5 = 6 - 10 = -4$$

(ایمانی) (فصل دوم - نمودار تابع درجه دوم)


۲- گزینه «۴» -

$$y = x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2 \Rightarrow \begin{cases} y = 0 \Rightarrow x = 3 \Rightarrow (3, 0) \\ x = 0 \Rightarrow y = 9 \Rightarrow (0, 9) \end{cases}$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{9 - 0}{0 - 3} = \frac{9}{-3} = -3$$

(ایمانی) (فصل دوم - نمودار تابع درجه دوم)

۳- گزینه «۲» - (ایمانی) (فصل چهارم - گردآوری داده‌ها)

۴- گزینه «۲» - در تابع درجه دوم $y = -2x^2 + 4x - 3$ ضریب x^2 منفی است پس نمودار به شکل  است و دارای ماکزیمم. مختصات رأس سهمی نیز به صورت زیر به دست می‌آید.

$$x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2(-2)} = 1 \quad y_s = -2(1)^2 + 4(1) - 3 = -1$$

(۱, -۱) نقطه رأس سهمی

(اکبری) (فصل دوم - نمودار تابع درجه دوم)

۵- گزینه «۳» - دو سهمی مورد نظر در دو نقطه A و B مشترک هستند یعنی نقاط A و B نقاط تقاطع دو سهمی هستند \Leftrightarrow پس y دو معادله را مساوی قرار می‌دهیم تا x نقاط A و B به دست آید:

$$x^2 - 2x - 3 = -2x^2 + 4x + 6 \Rightarrow x^2 + 2x^2 - 2x - 4x - 3 - 6 = 0 \Rightarrow 3x^2 - 6x - 9 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow (x - 3)(x + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases}$$

xهای به دست آمده را در یکی از دو معادله جای گذاری می‌کنیم تا y آن‌ها به دست آید:

$$\begin{array}{l} x = 3 \Rightarrow y = 0 \\ x = -1 \Rightarrow y = 0 \end{array} \Rightarrow A \begin{array}{l} 3 \\ 0 \end{array} \quad B \begin{array}{l} -1 \\ 0 \end{array}$$

$$\text{طول پاره خط } AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{(-1 - 3)^2 + (0 - 0)^2} \Rightarrow AB = 4$$

(اکبری) (فصل دوم - نمودار تابع درجه دوم)

۶- گزینه «۱» - روش اول: عدد مورد نظر را x می‌گیریم. $\frac{1}{8}$ مربع آن یعنی $\frac{1}{8}x^2$ و ۴ برابر آن هم $4x$ می‌شود:

$$f(x) = 4x - \frac{1}{8}x^2 \Rightarrow f(x) = -\frac{1}{8}x^2 + 4x \xrightarrow{\text{معادله درجه دوم}} a = -\frac{1}{8}, b = 4, c = 0$$

رأس سهمی، ماکزیمم است:

$$x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2(-\frac{1}{8})} = 16$$

x_s را در معادله جایگذاری می‌کنیم تا بیشترین مقدار $f(x)$ به دست آید:

$$y_s = -\frac{1}{8}(16)^2 + 4(16) = 32$$

روش دوم:

$$\text{رأس سهمی } \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{b^2 - 4ac}{4a} = -\frac{16 - 4(-\frac{1}{8})(0)}{4(-\frac{1}{8})} = 32$$

(سراسری ۹۴ - با تغییر) (فصل دوم - نمودار تابع درجه دوم)

۷- گزینه «۴» -

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

نقطه تقاطع سهمی با $y = ax^2 + bx + c$ با محور y ها را به صورت $(0, c)$ است.

در سهمی:

$$y = -2x^2 - ax + b$$

$$b = -2 \Rightarrow a - b = 4 + 2 = 6$$

(اکبری) (فصل دوم - نمودار تابع درجه دوم)

۸- گزینه «۳» - مقیاس‌های اندازه‌گیری فاصله‌ای و نسبتی برای متغیرهای کمی هستند. (اکبری) (فصل چهارم - گردآوری داده‌ها)

۹- گزینه «۱» - گروه خونی از جنس عدد و رقم نیست، پس متغیر کیفی است. مقیاس اندازه‌گیری آن نیز اسمی است زیرا این مقیاس برای

متغیرهایی است که شامل نام‌ها، برچسب‌ها و گروه‌ها می‌شود. (اکبری) (فصل چهارم - گردآوری داده‌ها)

۱۰- گزینه «۳» - دادگان: شامل مجموعه‌ای از اطلاعات ذخیره شده‌اند. (اکبری) (فصل چهارم - گردآوری داده‌ها)