

## ریاضی و آمار ۱

۱- گزینه «۲» -

$$6x - \frac{2}{3x} = 3 \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} \left(6x - \frac{2}{3x}\right)^2 = 9$$

اتحاد مربع

$$\Rightarrow (6x)^2 + \left(\frac{2}{3x}\right)^2 - 2(6x)\left(\frac{2}{3x}\right) = 9 \Rightarrow 36x^2 + \frac{4}{9x^2} - 8 = 9 \Rightarrow 36x^2 + \frac{4}{9x^2} = 17$$

(اکبری) (فصل اول - اتحاد مربع)

۲- گزینه «۳» -

$$\frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 - mx} \div \frac{x^2 + 8x + 15}{2x^2 + 6x} = \frac{(x+5)(x-2)}{x(x-m)} \times \frac{2x(x+3)}{(x+5)(x+3)} \Rightarrow \frac{(x-2)}{(x-m)} \times \cancel{x} = \cancel{x} \Rightarrow x-2 = x-m \Rightarrow m=2$$

(اکبری) (فصل اول - عبارتهای گویا)

۳- گزینه «۱» - اگر تعداد پذیرفته شدگان دوره دکتری  $x$  باشد. پذیرفته شدگان دوره فوق لیسانس برابر  $3x$  و پذیرفته شدگان دوره لیسانس برابر  $2(3x)$  می باشد. در نتیجه داریم:

$$x + 3x + 2(3x) = 50 \Rightarrow 10x = 50 \Rightarrow x = 5$$

$$\text{لیسانس} = 2(3x) = 2(3 \times 5) = 30$$

(اکبری) (فصل اول - معادله و مسائل توصیفی)

۴- گزینه «۴» - طبق اتحاد مربع داریم:

$$(x_1 + x_2)^2 = x_1^2 + x_2^2 + 2x_1x_2$$

P: حاصل ضرب ریشه ها

$$\Rightarrow x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 \Rightarrow x_1^2 + x_2^2 = S^2 - 2P$$

S: مجموع ریشه ها

$$S = -\frac{b}{a}, P = \frac{c}{a} \Rightarrow S = -\frac{-12}{6} = 2$$

$$P = -\frac{24}{6} = -4 \Rightarrow x_1^2 + x_2^2 = (2)^2 - 2(-4) = 4 + 8 = 12$$

(اکبری) (فصل اول - حل معادله درجه دوم)

۵- گزینه «۳» -

$$\frac{11}{x^2 - 4} + \frac{x+3}{2-x} = \frac{2x-3}{x+2} \Rightarrow \frac{11}{(x-2)(x+2)} - \frac{x+3}{x-2} - \frac{(2x-3)}{(x+2)} = 0 \xrightarrow{\text{مخرج مشترک می گیریم}}$$

$$\frac{11 - x^2 - 5x - 6 - 2x^2 + 4x + 3x - 6}{(x-2)(x+2)} = 0 \Rightarrow \frac{-3x^2 + 2x - 1}{(x-2)(x+2)} = 0 \Rightarrow -3x^2 + 2x - 1 = 0 \Rightarrow$$

$$\Delta = 2^2 - 4(-3)(-1) = -8 < 0 \Rightarrow \text{معادله جواب ندارد.}$$

(اکبری) (فصل اول - معادله شامل عبارتهای گویا)

۶- گزینه «۲» -

$$\frac{3x-2}{x} + \frac{2x+5}{x+3} = 5 \Rightarrow \frac{3x-2}{x} + \frac{2x+5}{x+3} - 5 = 0 \Rightarrow \frac{(3x-2)(x+3) + (2x+5)x - 5x(x+3)}{x(x+3)} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{3x^2 + 9x - 2x - 6 + 2x^2 + 5x - 5x^2 - 15x}{x(x+3)} = 0 \Rightarrow \frac{-3x^2 - 6}{x(x+3)} = 0 \Rightarrow -3x - 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{جواب } x = -2 \\ \text{معکوس جواب } -\frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\text{جواب معکوس و جواب} = -2 - \frac{1}{3} = -\frac{5}{3}$$

(اکبری) (فصل اول - معادله شامل عبارتهای گویا)

۷- گزینه «۳» - اگر هر خط موازی محور  $y$ ها، نمودار را در بیش از یک نقطه قطع کند آن نمودار تابع نیست. (اکبری) (فصل دوم - مفهوم تابع)

۸- گزینه «۲» - نمایش زوج مرتبی یک رابطه وقتی تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی در آن مؤلفه‌های اول یکسان نداشته باشد. به عبارت دیگر اگر مؤلفه‌های اول دو زوج مرتب یکسان باشد در این صورت مؤلفه‌های دوم آن‌ها نیز برابر باشند.

$$\begin{cases} (2, b) \\ (2, -1) \\ (2, a+b) \\ (2, 2) \end{cases} \Rightarrow \begin{aligned} b &= -1 \\ a - b &= 2 - (-1) = 3 \\ a + b &= 2 \Rightarrow a = 4 \end{aligned}$$

(اکبری) (فصل دوم - مفهوم تابع)

۹- گزینه «۱» -

$$f(\sqrt{x}) = \frac{2(\sqrt{x})^2 + 3}{2(\sqrt{x})^2 + 1} = \frac{2x + 3}{2x + 1}$$

$$f(0) = \frac{2 \times 0 + 3}{2 \times 0 + 1} = 3 \Rightarrow f(\sqrt{x}) - \frac{1}{3}f(0) = \frac{2x + 3}{2x + 1} - \frac{1}{3}(3) = \frac{2x + 3}{2x + 1} - 1 = \frac{2x + 3 - 2x - 1}{2x + 1} = \frac{x + 2}{2x + 1}$$

(اکبری) (فصل دوم - ضابط جبری تابع)

۱۰- گزینه «۳» -

$$f(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x^2} - 2 \Rightarrow f(\sqrt{9}) = \frac{1}{2}\sqrt{(\sqrt{9})^2} - 2 = \frac{1}{2}\sqrt{9} - 2 = \frac{3}{2} - 2 = -\frac{1}{2}$$

(اکبری) (فصل دوم - ضابطه جبری تابع)