

## ریاضی و آمار ۱

۱- گزینه «۲» -

$$\frac{2x}{x^2 - y^2} + \frac{1}{x+y} - \frac{1}{x-y} = \frac{2x}{(x-y)(x+y)} + \frac{1}{x+y} - \frac{1}{x-y} = \frac{2x+x-y-(x+y)}{(x-y)(x+y)} = \frac{2}{x+y} \Rightarrow \frac{2}{x+y} = 2 \Rightarrow x+y=1$$

(اکبری) (فصل اول - عبارتهای گویا)

۲- گزینه «۳» - اگر مجموع ضرایب معادله درجه دوم برابر صفر باشد ( $a+b+c=0$ ) در این صورت ریشه‌های معادله ۱ و  $\frac{c}{a}$  است.

$$19x^2 - 10x - 9 = 0$$

$$a=19, b=-10, c=-9 \Rightarrow a+b+c=0 \Rightarrow$$

یکی از ریشه‌ها ۱ و دیگری  $-\frac{9}{19}$  است. (اکبری) (فصل اول - حل معادله درجه دوم)

۳- گزینه «۴» -

$$\frac{x-3}{x-2} + \frac{x+1}{x-4} = \frac{(x-2)(x+1)}{(x-2)(x-4)} \Rightarrow \frac{(x-3)(x-4) + (x+1)(x-2)}{(x-2)(x-4)} = 0 \Rightarrow \frac{(x-3)(x-4)}{(x-2)(x-4)} = 0 \Rightarrow x=3, x=4$$

چون  $x=4$  مخرج را صفر می‌کند پس قابل قبول نیست و معادله فقط یک جواب دارد:  $x=3$ . (اکبری) (فصل اول - معادله‌های شامل عبارتهای گویا)

۴- گزینه «۲» - مجموعه  $\{1, -m\}$  دامنه و مجموعه  $\{n, -2\}$  برد تابع  $f$  هستند. پس باید به ازای ورودی‌های  $-m$ ،  $-2$  خروجی‌های  $n$ ،  $-2$  داشته باشیم:

$$f(1) = \frac{1-2}{1-3} = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2} \quad f(-m) = \frac{-m-2}{-m-3} = \frac{m+2}{m+3}$$

بنابراین خروجی‌ها  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{m+2}{m+3}$  هستند که باید با اعداد  $n$  و  $-2$  برابر باشند.

$$\Rightarrow n = \frac{1}{2}, \frac{m+2}{m+3} = -2 \Rightarrow m = -\frac{8}{3} \Rightarrow \frac{m}{n} = \frac{-\frac{8}{3}}{\frac{1}{2}} = \frac{-16}{3}$$

(اکبری) (فصل دوم - ضابطه جبری تابع)

۵- گزینه «۱» - خط رسم شده از نقاط  $(-3, 0)$  و  $(0, -2)$  عبور می‌کند:

$$\text{شیب} = \frac{0 - (-2)}{-3 - 0} = \frac{2}{-3} = -\frac{2}{3} \quad y - 0 = -\frac{2}{3}(x + 3) \Rightarrow y = -\frac{2}{3}x - 2 \Rightarrow 3y = -2x - 6 \Rightarrow 3y + 2x + 6 = 0$$

(اکبری) (فصل دوم - نمودار تابع خطی)

۶- گزینه «۲» - در سهمی  $y = -x^2 + mx + n$ ، نقطه برخورد سهمی با محور  $y$ ها برابر  $n$  است. با توجه به شکل  $n = -4$  می‌باشد. بنابراین معادله به صورت زیر در می‌آید:

$$y = -x^2 + mx - 4$$

چون سهمی بر محور  $x$ ها مماس است. پس  $\Delta = 0$ :

$$\Delta = m^2 - 4(-1)(-4) = 0 \Rightarrow m^2 - 16 = 0 \Rightarrow m = \pm 4$$

$$x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{m}{-2} = \frac{m}{2}$$

با توجه به شکل صورت سؤال  $x_s > 0$ :

$$\frac{m}{2} > 0 \Rightarrow m > 0 \Rightarrow m = 4 \text{ قابل قبول} \Rightarrow m+n = 4 - 4 = 0$$

(اکبری) (فصل دوم - نمودار تابع درجه ۲)

۷- گزینه «۴» - داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

۲, ۳, ۴, ۵, ۵, ۶, ۸, ۹, ۱۱

↓  
میانه

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع}}{\text{تعداد}} = \frac{2+3+4+5+5+6+8+9+11}{8} \Rightarrow \bar{x} = \frac{48}{8} = 6 \Rightarrow$$

$$\sigma = \sqrt{(2-6)^2 + (3-6)^2 + (4-6)^2 + (5-6)^2 + (5-6)^2 + (6-6)^2 + (8-6)^2 + (9-6)^2 + (11-6)^2} \Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{68}{8}} \Rightarrow \sigma^2 = 8.5$$

(اکبری) (فصل سوم - معیارهای پراکنندگی)

- ۸- گزینه «۳» - فقط مورد «پ» نادرست است. اگر تمام داده‌ها در  $k$  ضرب شوند انحراف معیار در  $|k|$  و واریانس در  $k^2$  ضرب می‌شود.  
 (اکبری) (فصل سوم - معیارهای پراکندگی)  
 ۹- گزینه «۱» -

$$\text{مجموع زوایای نمودار دایره‌ای} = 360^\circ \Rightarrow x + 95^\circ + 120^\circ + 83^\circ = 360^\circ \Rightarrow x = 63^\circ$$

زاویه	درصد
$360^\circ$	۱۰۰
$63^\circ$	$y \Rightarrow y = 17.5\%$

(اکبری) (فصل چهارم - نمودارهای یک متغیره)

- ۱۰- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌ها:

مورد «آ»: \* مقدار متغیر سوم در نمودار حبابی برابر با مساحت دایره‌ها است.

$$\text{مورد «ب»}: \checkmark = 9 = \text{تعداد متغیرها} \Rightarrow 40 = \frac{360^\circ}{\text{تعداد متغیرها}} \Rightarrow \text{زاویه بین دو شعاع مجاور} = \frac{360^\circ}{\text{تعداد متغیرها}}$$

مورد «پ»: \* نمودار حبابی برای نمایش سه متغیر و نمودار راداری برای نمایش سه متغیر یا بیشتر کاربرد دارد. پس نمی‌توانیم هر نمودار راداری را به نمودار حبابی تبدیل کنیم.

مورد «ت»:  $\checkmark$

(اکبری) (فصل چهارم - نمودارهای چند متغیره)