

ریاضی و آمار ۱
۱- گزینه «۱» -

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \Rightarrow 10 = \frac{x + 14 + 8 + y + 13 + 17}{6} \Rightarrow x + y + 52 = 60 \Rightarrow x + y = 8$$

اگر فرض کنیم داده جدید Z باشد، آن گاه داریم:

$$\bar{x} = \frac{x + y + z + 14 + 8 + 13 + 17}{7} = 10 \Rightarrow 8 + z + 52 = 70 \Rightarrow z = 10$$

(اکبری) (فصل سوم - درس ۲ - معیارهای گرایش به مرکز - میانگین) (متوسط)

۲- گزینه «۴» - پس از مرتب کردن داده‌ها، مقداری که تعداد داده‌های بعد از آن با تعداد داده‌های قبل از آن برابر است، میانه است. اگر تعداد داده‌ها زوج باشد، میانه برابر میانگین دو داده وسطی مرتب شده است. ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم، سپس میانه آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$9, 14, \boxed{20}, 25, 27 \Rightarrow \text{میانه} = 20$$

↓
میانه

$$31, 36, \underline{38}, \underline{40}, 62, 71 \Rightarrow \text{میانه} = \frac{38 + 40}{2} = 39 \Rightarrow 39 - 20 = 19$$

(اکبری) (فصل سوم - درس ۲ - معیارهای گرایش به مرکز - میانه) (متوسط)

۳- گزینه «۱» - با توجه به مطالب صفحه ۸۸ کتاب درسی، گزینه «۱» نادرست است. چون مقدار داده دورافتاده بسیار بزرگ‌تر یا بسیار کوچک‌تر از بقیه داده‌هاست؛ بقیه موارد درست می‌باشند. (اکبری) (فصل سوم - درس ۲ - معیارهای گرایش به مرکز) (آسان)

۴- گزینه «۳» - ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$3, 5, 6, 9, \underline{12}, \underline{14}, 15, 18, 21, 25 \Rightarrow \text{میانه} = \frac{12 + 14}{2} = 13$$

داده‌های بیش‌تر از عدد ۱۳ را حذف می‌کنیم، داریم:

$$3, 5, 6, 9, 12$$

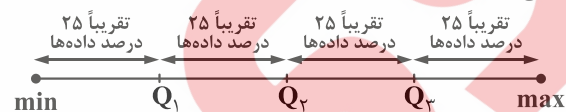
$$\bar{x} = \frac{3 + 5 + 6 + 9 + 12}{5} = 7$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}}$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{(3-7)^2 + (5-7)^2 + (6-7)^2 + (9-7)^2 + (12-7)^2}{5}} = \sqrt{\frac{16 + 4 + 1 + 4 + 25}{5}} \Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{50}{5}} = \sqrt{10}$$

(اکبری) (فصل سوم - درس ۳ - معیارهای پراکندگی - انحراف معیار) (دشوار)

۵- گزینه «۱» - در یک سری از داده‌ها، میانه همان چارک دوم است و با Q_2 نمایش داده می‌شود. اگر میانه نیمه اول داده‌ها را حساب کنیم، چارک اول (Q_1) و اگر میانه نیمه دوم داده‌ها را حساب کنیم، چارک سوم (Q_3) به دست می‌آید:



تقریباً ۵۰ درصد داده‌ها بین Q_1 و Q_3 ، تقریباً ۷۵ درصد داده‌ها بعد از Q_1 و در نهایت ۲۵ درصد داده‌ها بعد از Q_3 قرار دارند.

در این جا چون $Q_1 = 15$ و $Q_3 = 18$ نتیجه می‌گیریم که پاسخ صحیح گزینه «۱» می‌باشد؛ یعنی ۷۵ درصد دانش‌آموزان، نمراتشان کم‌تر از ۱۸ است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲» و «۴»: تقریباً ۵۰ درصد دانش‌آموزان نمراتشان بین ۱۵ و ۱۸ است.

گزینه «۳»: تقریباً ۲۵ درصد دانش‌آموزان نمراتشان بیش‌تر از ۱۸ می‌باشد. (اکبری) (فصل سوم - درس ۳ - معیارهای پراکندگی - چارک‌ها) (متوسط)

$$IQR = Q_3 - Q_1$$

\downarrow \downarrow
 چارک سوم چارک اول

میانۀ داده‌های قبل از میانۀ: Q_1 : چارک اول

میانۀ داده‌های بعد از میانۀ: Q_3 : چارک سوم

میانۀ: Q_2 : چارک دوم

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$10, 15, 16, 17, \underbrace{18, 22, 24, 25}_{Q_2}, 31, 36$$

$$Q_2 = \frac{18+22}{2} = 20$$

$$10, 15, \boxed{16}, 17, 18 \Rightarrow Q_1 = 16 \Rightarrow IQR = 25 - 16 \Rightarrow IQR = 9$$

$$22, 24, \boxed{25}, 31, 36 \Rightarrow Q_3 = 25$$

(اکبری) (فصل سوم - درس ۳ - معیارهای پراکندگی - دامنه میان چارکی) (متوسط)

۷- گزینه «۲» - یکی از معیارهای پراکندگی، واریانس می‌باشد که برابر با توان دوم انحراف معیار است، بنابراین هرچه واریانس بیش‌تر باشد، انحراف معیار نیز بیش‌تر است، در نتیجه گزینه «۳» نادرست است. همچنین، هرچه پراکندگی داده‌ها بیش‌تر باشد، مقدار واریانس آن‌ها بیش‌تر است و برعکس، بنابراین چون واریانس داده‌های B از واریانس داده‌های A بزرگ‌تر است، در نتیجه پراکندگی آن‌ها نیز بیش‌تر است، بنابراین گزینه «۲» صحیح می‌باشد. (اکبری) (فصل سوم - درس ۳ - معیارهای پراکندگی - واریانس) (متوسط)

۸- گزینه «۴» - چون داده دورافتاده ۱۰۰ در داده‌ها وجود دارد، از شاخص پراکندگی، دامنه میان چارکی استفاده می‌کنیم. ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$\overbrace{2, 3, 5, 6}^{Q_1}, \boxed{9}, \overbrace{13, 15, 21, 100}^{Q_3}$$

$Q_2 = 9$: میانۀ \Rightarrow تعداد داده‌ها فرد است.

$$2, 3, 5, 6 \Rightarrow Q_1 = \frac{3+5}{2} = 4$$

$$13, 15, 21, 100 \Rightarrow Q_3 = \frac{15+21}{2} = 18$$

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 18 - 4 = 14$$

(اکبری) (فصل سوم - درس ۳ - معیارهای پراکندگی - دامنه میان چارکی) (دشوار)

۹- گزینه «۳» -

$$100 = 40 + 10 + 30 + x \Rightarrow x = 20 \Rightarrow \begin{array}{c|c} \text{زاویه درصد} & \\ \hline 100 & 36^\circ \\ 20 & \alpha \end{array} \Rightarrow \alpha = \frac{20 \times 36^\circ}{100} = 72^\circ$$

(اکبری) (فصل چهارم - درس ۱ - نمودارهای یک متغیره - نمودار دایره‌ای) (آسان)

۱۰- گزینه «۲» - داده ۲ دارای بیش‌ترین فراوانی (۱۰) می‌باشد.

$$\bar{x} = \frac{(2 \times 10) + (5 \times 6) + (8 \times 4)}{20} = 4/1 \Rightarrow 4/1 - 2 = 2/1$$

(اکبری) (فصل چهارم - درس ۱ - نمودارهای یک متغیره) (متوسط)