

ریاضی و آمار

۱- گزینه «۲» - تمام موارد بیان شده در مورد روش‌های گردآوری داده‌های در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» مطابق مطالب کتاب درسی درست می‌باشند. فقط گزینه «۲» نادرست است، چون همیشه اطلاعات یبیتی در اختیار آمارگیر نیست.

(اکبری) (فصل سوم - درس ۱ - گردآوری داده‌ها) (متوسط)

۲- گزینه «۴» - «مدت زمان پیاده‌روی» متغیر کمی با مقیاس اندازه‌گیری نسبتی است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: متغیر کیفی - مقیاس ترتیبی

گزینه «۲»: متغیر کمی - مقیاس فاصله‌ای

گزینه «۳»: متغیر کیفی - مقیاس اسمی

* برای توضیحات بیشتر تر به مبحث مقیاس‌های اندازه‌گیری صفحه ۸۰ کتاب درسی مراجعه شود.

(اکبری) (فصل سوم - درس ۱ - گردآوری داده‌ها) (متوسط)

گزینه «۱» -

$$\frac{\text{تعداد کوهنوردان زن در نمونه (شهر)}}{\text{تعداد کل اعضای نمونه}} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

گزینه «۴» پارامتر کوهنوردان زن را که به‌صورت زیر به‌دست می‌آید نشان می‌دهد.

$$\frac{\text{تعداد کوهنوردان زن در جامعه آماری (کشور)}}{\text{تعداد کل اعضای جامعه}} = \frac{16}{38} = \frac{8}{19}$$

(اکبری) (فصل سوم - درس ۱ - گردآوری داده‌ها) (دشوار)

گزینه «۲» - اگر نمره فیزیک را X فرض کنیم، داریم:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{(4 \times 85) + (70 \times 6) + (3X) + (40 \times 2)}{4 + 6 + 3 + 2} = 68 \Rightarrow$$

$$340 + 420 + 3X + 80 = 15 \times 68 \Rightarrow 840 + 3X = 1020 \Rightarrow X = 60$$

(سراسری - ۹۱ با تغییر) (فصل سوم - درس ۲ - معیارهای گرایش به مرکز) (متوسط)

۵- گزینه «۱» - 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 با میانگین دو داده وسطی مرتب شده است. ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$\underbrace{2, 3, 5, 7, 9}_{\text{میانه}}, 11, 14, 18, 20$$

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

۶- گزینه «۳» - چون تعداد داده‌ها زوج است، پس میانه برابر با میانگین دو داده وسطی مرتب شده است.

$$14, X, 21, 25, 28, 34$$

$$\text{میانه} = \frac{21 + 25}{2} = 23$$

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} \Rightarrow 23 = \frac{14 + X + 21 + 25 + 28 + 34}{6} \Rightarrow$$

$$23 \times 6 = 122 + X \Rightarrow 138 = 122 + X \Rightarrow X = 16$$

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

۷- گزینه «۱» - اگر برای داده‌های مرتب شده قبل از میانه، یک میانه حساب کنیم همان چارک اول (Q_1) است و به‌همین صورت میانه داده‌های بعد از میانه چارک سوم (Q_3) خواهد بود. چارک دوم (Q_2) همان میانه است.

$$R = \max - \min = 19 - 4 = 15 \Rightarrow \underbrace{4, 8, 10, 12, 16, 18, 19}_{Q_1, Q_2, Q_3}$$

$$R = 18 - 8 = 10 \Rightarrow 8, 10, 12, 16, 18 \Rightarrow$$

به‌دست آوردن درصد کاهش دامنه تغییرات:

$$\frac{15 - 10}{15} \times 100 = \frac{5}{15} \times 100 = \frac{1}{3} \times 100 = 33\% / 33\%$$

(سراسری - ۱۴۰۱ با تغییر) (فصل سوم - درس ۳ - معیارهای پراکندگی - چارک‌ها) (متوسط)

گزینه «۳» - ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$Q_2 = \frac{38 + 40}{2} = 39$$

$$21, 25, 33, 38, 40, 43, 45, 48$$

$$Q_1 = \frac{25 + 33}{2} = 29 \quad Q_3 = \frac{43 + 45}{2} = 44$$

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 44 - 29 = 15$$

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

۹- گزینه «۲» - چون انحراف معیار داده‌های گروه B بیش‌تر از انحراف معیار داده‌های گروه A

است، بنابراین پراکندگی داده‌های گروه B بیش‌تر است.

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

۱۰- گزینه «۳» - توان دوم انحراف معیار را که به‌صورت زیر تعریف می‌شود، واریانس می‌نامند.

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

$$\sigma = \sqrt{\frac{(2)^2 + (-5)^2 + (1)^2 + (3)^2 + (6)^2}{5}} = \sqrt{\frac{75}{5}} = \sqrt{15} \Rightarrow$$

$$\sigma^2 = 15 \text{ واریانس}$$

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