

## ریاضی و آمار

۱- گزینه «۱» - اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S باشند به طوری که  $A \cap B = \emptyset$ ، در این صورت پیشامدهای A و B را ناسازگار می‌گوییم.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$A = \{(2, 2), (2, 4), (2, 6), (4, 2), (4, 4), (4, 6), (6, 2), (6, 4), (6, 6)\}$$

$$B = \{(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)\} \Rightarrow A \cap B = \emptyset$$

گزینه «۲»:

$$A = \{1, 2, 3\} \quad B = \{3, 4\} \quad A \cap B = \{3\} \neq \emptyset$$

گزینه «۳»:

$$A = \{(ر, ر, ر), (ر, ر, پ), (ر, پ, ر), (پ, ر, ر), (ر, ر, پ), (پ, ر, پ), (ر, پ, پ), (پ, ر, ر)\}$$

$$B = \{(ر, ر, ر), (ر, ر, پ), (ر, پ, ر), (پ, ر, ر), (ر, ر, پ), (پ, ر, پ), (ر, پ, پ), (پ, ر, ر)\} \Rightarrow A \cap B \neq \emptyset$$

گزینه «۴»:

$$A = \{(د, د, د), (د, د, پ), (د, پ, د), (پ, د, د)\}$$

$$B = \{(د, د, د), (د, د, پ), (د, پ, د), (پ, د, د)\} \Rightarrow A \cap B \neq \emptyset$$

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس دوم - اعمال روی پیشامدها)

۲- گزینه «۳» -

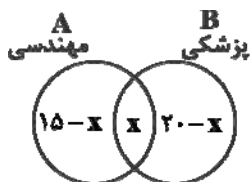
تعداد کل مهره‌ها  $n(s) = 5 + 13 + 8 + 14 = 40$

تعداد مهره‌های آبی  $n(A) = 13 + 14 = 27$

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(s)} = \frac{27}{40}$$

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس دوم - احتمال)

۳- گزینه «۲» -



فقط پزشکی:  $20 - x$

هم پزشکی و هم مهندسی:  $x$

فقط مهندسی:  $15 - x$

مجموع علاقه مندان به مهندسی یا پزشکی:  $30$

$$(20 - x) + x + (15 - x) = 30 \Rightarrow x = 5$$

$$A \text{ (فقط مهندسی): } 15 - x = 15 - 5 = 10 \Rightarrow p(A) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس دوم - احتمال)

۴- گزینه «۱» - نحوه قرار گرفتن ۷ مهره در کنار هم بدون هیچ شرطی عبارت است از:  $n(s) = 7!$



یک بسته در نظر می‌گیریم  
انتخاب ۳ مهره برای قرارگیری

بین مهره آبی و قرمز

$$n(A) = 2! \times \binom{5}{3} \times 3! \times 2! = 2 \times 10 \times 6 \times 2 = 240$$

جابه جایی ۳ مهره بین مهره‌های آبی و قرمز

جابه جایی مهره آبی و قرمز

$$\Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(s)} = \frac{240}{7!} = \frac{240}{5040} = \frac{1}{21}$$

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس دوم - احتمال)

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(s)} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9}{12 \times 12 \times 12 \times 12} = \frac{55}{96}$$

$$p(A') = 1 - p(A) = 1 - \frac{55}{96} = \frac{41}{96}$$

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس دوم - احتمال)

۶- گزینه «۲» - فقط موارد «الف» و «پ» درست هستند. بررسی سایر موارد:

مورد «ب»: شاخص‌های پراکندگی عبارتند از: واریانس، انحراف معیار، دامنه میان چارکی و دامنه تغییرات. میانه جزو شاخص‌های مرکزی است.

مورد «ت»: محاسبه شاخص‌های مرکزی و پراکندگی و رسم نمودارهای آماری در گام چهارم تحلیل داده‌ها انجام می‌شود.

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس سوم - چرخه آمار در حل مسائل)

۷- گزینه «۳» - بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گام دوم چرخه آمار در حل مسائل (طرح و برنامه‌ریزی)

گزینه «۲»: گام چهارم (تحلیل داده‌ها)

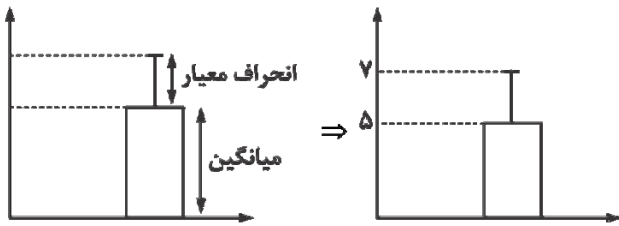
گزینه «۴»: گام دوم. (اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس سوم - چرخه آمار در حل مسائل)

۸- گزینه «۱» -

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع}}{\text{تعداد}} = \frac{3+7+4+6+2+8+5}{7} = 5$$

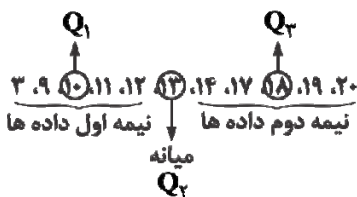
$$s^2 = \frac{(3-5)^2 + (7-5)^2 + (4-5)^2 + (6-5)^2 + (2-5)^2 + (8-5)^2 + (5-5)^2}{7} \Rightarrow s^2 = 4 \Rightarrow s = 2$$

در داده‌هایی که میانگین و انحراف معیار شاخص‌های مناسبی برای توصیف داده‌ها هستند یعنی داده دور افتاده نداریم از نمودار به شکل زیر استفاده می‌کنیم.



(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس سوم - چرخه آمار در حل مسائل)

۹- گزینه «۳» - ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:



$$IQR = Q_3 - Q_1 = 18 - 10 = 8$$

$$Q_2 = 13$$

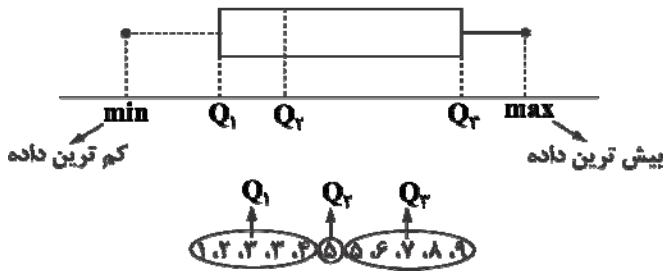
$$\Rightarrow IQR + Q_2 = 13 + 8 = 21$$

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس سوم - چرخه آمار در حل مسائل)

۱۰- گزینه «۱» - میزان خوشبختی به گام دوم، طرح و برنامه‌ریزی (روش اندازه‌گیری، روش نمونه‌گیری، روش انجام کار) و اندازه‌گیری وزن افراد به

گام سوم، گردآوری داده‌ها مربوط می‌شود. (اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس سوم - چرخه آمار در حل مسائل)

۱۱- گزینه «۲» - رسم نمودار جعبه‌ای برای تعدادی داده به صورت زیر است:  
ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم و سپس  $Q_1$ ،  $Q_2$ ،  $Q_3$  را به دست می‌آوریم:



(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس سوم - چرخه آمار در حل مسائل)

۱۲- گزینه «۳» -

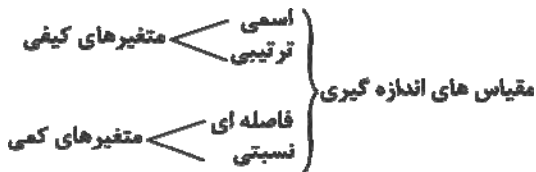
$\sigma$ : انحراف معیار

$$\sigma_A = 11 - 5 = 6 \quad \sigma_B = 12 - 10 = 2 \quad \sigma_C = 7 - 6 = 1$$

$$\bar{x}_A = 5 \quad \bar{x}_B = 10 \quad \bar{x}_C = 6 \Rightarrow \bar{x}_A + \bar{x}_B + \bar{x}_C = 21$$

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس سوم - چرخه آمار در حل مسائل)

۱۳- گزینه «۴» - متغیر کمی از جنس عدد و رقم است.



(اکبری) (پایه دهم - فصل چهارم - درس اول - گردآوری داده‌ها)

۱۴- گزینه «۳» - اعداد ۵۵، ۶۰، ۵۰ مربوط به نمونه‌های تصادفی هستند پس آماره، محسوب می‌شوند. گزینه «۲» صحیح نمی‌باشد. زیرا پارامتر و آماره، مشخصه‌های عددی هستند که اولی مربوط به یک جامعه آماری و دومی مربوط به یک نمونه تصادفی است.

(اکبری) (پایه دهم - فصل چهارم - درس اول - گردآوری داده‌ها)

۱۵- گزینه «۲» -

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع کل داده‌ها}}{\text{تعداد کل داده‌ها}} = \frac{10 \times 4}{4} = 10 \times 4 = 40$$

$$\text{داده ۵} = \text{مجموع کل} = \bar{x} \times 5 = 5\bar{x} \Rightarrow \bar{x} = \frac{\text{مجموع کل}}{\text{تعداد کل}} \Rightarrow 20 = \frac{40 + 5\bar{x}}{4 + 5} \Rightarrow \bar{x} = 28$$

(اکبری) (پایه دهم - فصل چهارم - درس دوم - معیارهای گرایش به مرکز)

۱۶- گزینه «۱» -

$$\bar{x} = 17 \Rightarrow 17 = \frac{12 + 7 + x + 18 + 20 + 14 + 24}{7} \Rightarrow x = 24$$

داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:



عدد ۲۴، ۲ بار تکرار شده است بنابراین این عدد مُد است. (اکبری) (پایه دهم - فصل چهارم - درس دوم - معیارهای گرایش به مرکز)

۱۷- گزینه «۲» -

مرکز دسته‌ها	۳	۵	۷	۹
فراوانی	۱	۳	۲	۴

$$\bar{x} = \frac{(3 \times 1) + (5 \times 3) + (7 \times 2) + (9 \times 4)}{1 + 3 + 2 + 4} \Rightarrow \bar{x} = 6.8 \approx 7 \quad \sigma^2 = \frac{1(3-7)^2 + 3(5-7)^2 + 2(7-7)^2 + 4(9-7)^2}{1 + 3 + 2 + 4} \Rightarrow$$

$$\sigma^2 = \frac{16 + 12 + 0 + 16}{10} = \frac{44}{10} = 4.4$$

(اکبری) (پایه دهم - فصل چهارم - درس سوم - معیارهای پراکندگی)

۱۸- گزینه «۴» - اگر تمام داده‌ها در عدد  $k$  ضرب شوند، انحراف معیار در  $|k|$  ضرب می‌شود. جمع یا تفریق داده‌ها با یک عدد ثابت، تأثیری روی انحراف معیار ندارد.

$$\sigma = k\sigma = \frac{3}{2} \times 12 = 18$$

۲ قدیم جدید

(اکبری) (پایه دهم - فصل چهارم - درس سوم - معیارهای پراکندگی)

$$120^\circ + 114^\circ + 90^\circ + x = 360^\circ \Rightarrow x = 36^\circ$$

با استفاده از تناسب داریم:

$$\frac{36^\circ}{36} \mid \frac{150}{f \text{ تعداد}} \Rightarrow f = \frac{36 \times 150}{36} = 15$$

روش دوم وتستی:

$$\alpha = \frac{f}{N} \times 360 \quad \alpha = 36^\circ \Rightarrow f = \frac{36^\circ \times 150}{360} = 15$$

(اکبری) (پایه دهم - فصل پنجم - درس اول - نمودارهای تک متغیره)

۲۰- گزینه «۱» - متغیر اول در نمودار حبابی، موقعیت نقطه روی محور افقی است بنابراین داده‌ها عبارتند از: ۱، ۴، ۳، ۲

$$\bar{x} = \frac{1+4+3+2}{4} = \frac{10}{4} = 2.5$$

(اکبری) (پایه دهم - فصل پنجم - درس دوم - نمودارهای چند متغیره)