

ریاضی و آمار

- ۱- گزینه «۴» - قسمت هاشور خورده، پیشامد $A \cap C$ را نشان می‌دهد که B جزء آن نیست، بنابراین نمودار ون داده شده پیشامد $(A \cap C) - B$ را نشان می‌دهد. (اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - اعمال بر روی پیشامدها) (آسان)
 ۲- گزینه «۲» -

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cup B) = \frac{2}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{43}{60}$$

$$P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B) = 1 - \frac{43}{60} = \frac{17}{60}$$

* A و A' دو پیشامد متمم می‌باشند.

$$P(A) + P(A') = 1$$

$$P(A') = 1 - P(A)$$

(سراسری - ۸۲ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - احتمال پیشامد متمم) (متوسط)

- ۳- گزینه «۴» -

$$n(s) = 6!$$

حالت اول  $\Rightarrow 2! \times 4!$
 کاپیتان دروازه‌بان

حالت دوم  $\Rightarrow 2! \times 4!$
 کاپیتان دروازه‌بان

$$n(A) = 2 \times 2! \times 4! \Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(s)} = \frac{2 \times 2! \times 4!}{6!} \Rightarrow p(A) = \frac{2 \times 2 \times 4!}{6 \times 5 \times 4!} \Rightarrow p(A) = \frac{2}{15}$$

(سراسری - ۱۴۰۱ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - احتمال یک پیشامد) (دشوار)

- ۴- گزینه «۱» - هر سکه دو حالت دارد و چون ۴ سکه داریم، بنابراین داریم:

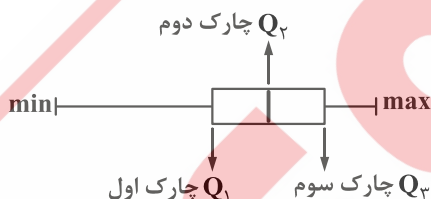
$$n(s) = 2^4 = 16$$

$$n(A) = \binom{4}{2} = \frac{4!}{2! \times 2!} = 6 \Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(s)} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

چون می‌خواهیم از ۴ بار پرتاب فقط ۲ بار پشت بیاید، داریم:

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - احتمال یک پیشامد) (متوسط)

- ۵- گزینه «۳» - در نمودار جعبه‌ای داریم:



$$R = \max - \min$$

$$IQR = Q_3 - Q_1$$

دامنه تغییرات اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین داده‌هاست:

دامنه میان چارکی اختلاف چارک سوم و چارک اول است:

بررسی گزینه‌ها:

$$16 = Q_2 \text{ (میان) } = Q_2 \text{ گروه ۱}$$

$$16 = Q_2 \text{ گروه ۲}$$

گزینه «۱»: درست

$$5 = R = 19 - 14 = R \text{ گروه ۱}$$

$$6 = R = 17 - 11 = R \text{ گروه ۲}$$

گزینه «۲»: درست

$$3 = IQR = 17/5 - 14/5 = IQR \text{ گروه ۱}$$

$$2 = IQR = 16 - 14 = IQR \text{ گروه ۲}$$

گزینه «۳»: نادرست

گزینه «۴»: درست، چون در گروه ۱ نمودار متقارن است (عدم وجود داده دورافتاده).

(تمرین کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - چرخه آمار در حل مسائل) (دشوار)

- ۶- گزینه «۲» - با توجه به گام‌های چرخه آمار در حل مسائل، گزینه «۲» به گام دوم (طرح و برنامه‌ریزی) اشاره دارد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گام اول
 گزینه «۲»: گام چهارم
 گزینه «۳»: گام سوم
 گزینه «۴»: گام سوم

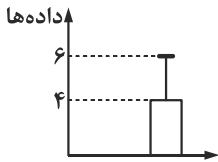
* مراجعه به توضیحات کتاب درسی در مورد گام‌های چرخه آمار در حل مسائل صفحه ۳۱.

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - چرخه آمار در حل مسائل) (آسان)

۷- گزینه «۳» - در داده‌هایی که میانگین و انحراف معیار شاخص‌های مناسبی برای توصیف هستند (هنگامی که داده دورافتاده نداشته باشیم) می‌توانیم از نموداری استفاده کنیم که بلندی مستطیل آن نشان‌دهنده میانگین باشد و میله خطی آن به اندازه انحراف معیار روی مستطیل بالا آمده باشد.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad 1, 3, 4, 5, 7 \Rightarrow \bar{x} = \frac{1+3+4+5+7}{5} = \frac{20}{5} = 4$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}} \Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{(1-4)^2 + (3-4)^2 + (4-4)^2 + (5-4)^2 + (7-4)^2}{5}} = \sqrt{\frac{20}{5}} = 2 \Rightarrow$$



- * نمودار جعبه‌ای زمانی مناسب است که داده دورافتاده داشته باشیم. (اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - چرخه آمار در حل مسائل) (متوسط)
- ۸- گزینه «۱» - گام سوم، گردآوری و پاک‌سازی داده‌ها می‌باشد. در هر مطالعه ممکن است در مرحله اندازه‌گیری، گردآوری یا ثبت داده‌ها و یا وارد کردن داده‌ها در نرم‌افزار اشتباهی رخ دهد. با بررسی دقیق داده‌ها می‌توان برخی از این اشتباه‌ها را تصحیح کرد و حتی بهتر است داده دورافتاده را کنار بگذاریم. (اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - چرخه آمار در حل مسائل) (متوسط)
- ۹- گزینه «۴» - فقط گزینه «۴» نادرست است. چون در نمودار مستطیلی، بلندی مستطیل آن نشان‌دهنده میانگین می‌باشد. بقیه گزینه‌ها با توجه به مطالب کتاب درسی صفحه ۳۵ و ۳۶ درست می‌باشد. (اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - چرخه آمار در حل مسائل) (متوسط)
- ۱۰- گزینه «۲» - تعداد اعضای جامعه را اندازه جامعه و تعداد اعضای نمونه را اندازه نمونه می‌نامیم. در این جا اندازه جامعه برابر ۲۸ و اندازه نمونه برابر ۹ می‌باشد. همچنین دانش‌آموزان کلاس جامعه آماری و دانش‌آموزان انتخاب شده نمونه آماری می‌باشد. (تمرین کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - چرخه آمار در حل مسائل) (متوسط)
- ۱۱- گزینه «۳» - ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$Q_1 = \frac{7+9}{2} = 8 \quad \begin{matrix} \overbrace{5, 7, 9, 11, 13} \\ \downarrow \\ Q_2 = \frac{11+13}{2} = 12 \end{matrix} \quad Q_3 = \frac{15+19}{2} = 17$$

Q_1 : چارک اول: میانه داده‌های قبل از میانه

Q_2 : چارک دوم: میانه داده‌ها

Q_3 : چارک سوم: میانه داده‌های بعد از میانه

$$IQR = Q_3 - Q_1 \text{ دامنه میان چارکی}$$

$$R = \max - \min \text{ دامنه تغییرات}$$

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 17 - 8 = 9$$

$$R = 20 - 5 = 15 \Rightarrow IQR + Q_2 - R = 9 + 12 - 15 = 6$$

$$Q_2 = 12$$

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - چرخه آمار در حل مسائل) (متوسط)

۱۲- گزینه «۴» - استفاده از دو واحد متفاوت باعث غیرواقعی شدن معیارها می‌شود که تحلیل داده‌ها را با اشکال مواجه می‌کند. تحلیل داده‌ها (مرتب کردن داده‌ها، استفاده از شاخص‌های مرکزی و پراکندگی، استفاده از نمودارها و جدول‌ها) گام چهارم چرخه آمار در حل مسائل است.

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - چرخه آمار در حل مسائل) (متوسط)

۱۳- گزینه «۳» -

$$\begin{array}{c|c} \text{زاویه} & \text{درصد} \\ \hline 360^\circ & 100 \\ \alpha & 15 \end{array} \Rightarrow \alpha = \frac{15 \times 360^\circ}{100} = 54^\circ$$

$$100 = \text{مجموع درصدهای نمودار} \Rightarrow 30 + x + 10 + 30 + 15 = 100 \Rightarrow x = 15$$

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

۱۴- گزینه «۱» - فقط گزینه «۱» درست است. بررسی نادرستی بقیه گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هنگام گزارش درصد از نمودار دایره‌ای استفاده می‌کنیم.

گزینه «۳»: رسم نمودارهای میله‌ای و دایره‌ای برای داده‌های کیفی مناسب است.

گزینه «۴»: نمودار جعبه‌ای، دامنه میان چارکی، دامنه و میانه را به‌طور همزمان نشان می‌دهد.

(اکبری) (پایه دهم - فصل چهارم - درس ۱ - نمودارهای یک متغیره) (آسان)

۱۵- گزینه «۲» - با توجه به نمودار داده شده، تعداد گل‌های زده بازیکنان متفاوت و مخالف صفر است، بنابراین می‌توان کم‌ترین و بیش‌ترین حالات ممکن را برای این بازیکنان به صورت زیر در نظر گرفت. کم‌ترین تعداد گل:

$$\bar{x} = \frac{1+2+3+12}{4} = 4/5 \Leftarrow 3, 2, 1, 12$$

بیش‌ترین تعداد گل:

$$\bar{x} = \frac{9+10+11+12}{4} = 10/5 \Leftarrow 9, 10, 11, 12$$

بنابراین میانگین تعداد گل‌ها عددی بین $4/5$ و $10/5$ است که گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

(سراسری - ۱۴۰۱ با تغییر) (پایه دهم - فصل چهارم - درس ۱ - نمودارهای یک متغیره) (دشوار)

۱۶- گزینه «۱» - داده ۵، ۴ بار تکرار شده، پس فراوانی آن ۴ است، از طرفی تعداد کل نقطه‌ها برابر ۱۶ می‌باشد، بنابراین داریم:

$$\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

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

۱۷- گزینه «۳» -

$$\text{زاویه بین هر دو محور متوالی} = \frac{360^\circ}{\text{تعداد متغیرها}} \Rightarrow 60^\circ = \frac{360^\circ}{x} \Rightarrow x = \frac{360^\circ}{60^\circ} = 6$$

(سراسری - ۱۴۰۱ با تغییر) (پایه دهم - فصل چهارم - درس ۲ - نمودارهای چند متغیره) (متوسط)

۱۸- گزینه «۴» - هر نقطه یا دایره در نمودار حبابی، در واقع یک سه تایی مرتب به صورت (V_1, V_2, V_3) را مشخص می‌کند که V_1 موقعیت نقطه

روی محور افقی، V_2 موقعیت نقطه روی محور عمودی و V_3 اندازه نقطه (مساحت دایره) می‌باشد.

مساحت دایره = ۲۴

(اکبری) (پایه دهم - فصل چهارم - درس ۲ - نمودارهای چند متغیره) (آسان)

۱۹- گزینه «۲» - نمودار حبابی مقادیر ۳ متغیر را به صورت همزمان نمایش می‌دهد، بنابراین در نمودار راداری خواهیم داشت:

$$\text{زاویه بین هر دو شعاع متوالی} = \frac{360^\circ}{\text{تعداد متغیرها}} = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$$

(اکبری) (پایه دهم - فصل چهارم - درس ۲ - نمودارهای چندمتغیره) (متوسط)

۲۰- گزینه «۱» -

$$\text{عدد روی محور زبان} = \frac{\text{نمره زبان دانش آموز}}{\text{ماکزیمم نمره زبان در کلاس}} \times 100 \Rightarrow 50 = \frac{x}{18} \times 100 \Rightarrow x = 9$$

$$\text{عدد روی محور فیزیک} = \frac{\text{نمره فیزیک دانش آموز}}{\text{ماکزیمم نمره فیزیک در کلاس}} \times 100 \Rightarrow 20 = \frac{x}{15} \times 100 \Rightarrow x = 3$$

$$\text{عدد روی محور ریاضی} = \frac{\text{نمره ریاضی دانش آموز}}{\text{ماکزیمم نمره ریاضی در کلاس}} \times 100 \Rightarrow 30 = \frac{x}{20} \times 100 \Rightarrow x = 6$$

$$\Rightarrow \text{میانگین} = \frac{9+3+6}{3} = 6$$

(اکبری) (پایه دهم - فصل چهارم - درس ۲ - نمودارهای چندمتغیره) (دشوار)