

آمار و احتمال

۱- گزینه «۱» - چون A و B مستقل اند، پس A و B' نیز مستقل اند.

$$p(A \cap B') = p(A) \times p(B') \Rightarrow 0.4 = 0.6 \times p(B') \Rightarrow p(B') = \frac{0.4}{0.6} = \frac{2}{3}$$

$$p(A \cup B') = p(A) + p(B') - p(A \cap B') = \frac{6}{10} + \frac{2}{3} - \frac{4}{15} = \frac{6}{10} + \frac{4}{15} - \frac{4}{15} = \frac{6}{10} + \frac{2}{15} = \frac{3+1}{5} = \frac{13}{15}$$

(تجاسب) (دو پیشامد مستقل) (متوسط)

گزینه «۳» - اگر نتایج متفاوت باشند:

$$p(A) = \frac{6 \times 5 \times 4}{6 \times 6 \times 6} = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$

$$n(A) = \begin{matrix} \text{بار اول هر کدام از افراد} \\ \uparrow \\ 6 \end{matrix} \times \begin{matrix} \text{تعداد حالات بار دوم} \\ \downarrow \\ 5 \end{matrix} \times \begin{matrix} \text{تعداد حالات بار سوم} \\ \uparrow \\ 4 \end{matrix}$$

(تجاسب) (احتمال) (آسان)

۲- گزینه «۲» -

$$p(A) = \begin{matrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} \\ \uparrow \\ \text{دو مهره از ظرف اول سفید} \end{matrix} \times \begin{matrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} \\ \uparrow \\ \text{دو مهره از ظرف دوم سفید} \end{matrix} + \begin{matrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} \\ \uparrow \\ \text{دو مهره از ظرف اول سیاه} \end{matrix} \times \begin{matrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} \\ \uparrow \\ \text{دو مهره از ظرف دوم سیاه} \end{matrix} = \frac{10 \times 6}{28 \times 15} + \frac{3 \times 1}{28 \times 15} = \frac{60+3}{28 \times 15} = \frac{63}{28 \times 15} = \frac{3}{20} = \frac{15}{100}$$

(سراسری) (احتمال) (دشوار)

۳- گزینه «۱» - عنوان کتاب‌های درسی قابل اندازه‌گیری با عدد معینی نمی‌باشد، پس کیفی است و به دلیل آن که ترتیبی ندارد، اسمی می‌باشد.
(تجاسب) (آمار-انواع کمیت‌ها) (متوسط)

۴- گزینه «۴» - چون در داده‌ها ۲ تا ۸ داریم، پس باید برای ۱۲ فراوانی ۳ باشد.

$$\begin{cases} 4a - b = 12 \\ 2a + b = 12 \end{cases} \Rightarrow 6a = 24 \Rightarrow a = 4, b = 4$$

$$a + 2b = 4 + 8 = 12$$

(تجاسب) (آمار-مد) (آسان)

۵- گزینه «۱» -

$$\bar{X} = \frac{(x_1 - 1) + (x_2 - 2) + \dots + (x_n - n)}{n} = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n) - (1 + 2 + \dots + n)}{n}$$

$$= \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n) - \frac{n(n+1)}{2}}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} - \frac{n+1}{2}$$

$$\bar{Y} = \frac{(x_1 + 1) + (x_2 + 2) + \dots + (x_n + n)}{n} =$$

$$\frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n) + (1 + 2 + 3 + \dots + n)}{n}$$

$$= \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n) + \frac{n(n+1)}{2}}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} + \frac{n+1}{2} =$$

$$\left[\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} - \frac{n+1}{2} \right] + (n+1) = \bar{X} + n + 1$$

(تجاسب) (آمار- میانگین) (دشوار)

۶- گزینه «۱» -

$$\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} = A \Rightarrow a_1 + a_2 + \dots + a_n = nA$$

$$\bar{X} = \frac{(a_1 - A) + (a_2 - A) + \dots + (a_n - A)}{n} =$$

$$\frac{(a_1 + a_2 + \dots + a_n) - (A + A + \dots + A)}{n} = \frac{nA - nA}{n} = \frac{0}{n} = 0$$

(تجاسب) (آمار- میانگین) (متوسط)

۷- گزینه «۴» -

$$\alpha_D + \alpha_A + \alpha_B + \alpha_C = 360 \Rightarrow \alpha_D + 100 + 80 + 120 = 360 \Rightarrow \alpha_D = 60^\circ$$

$$\alpha_D = \frac{F_1}{N} \times 360 \Rightarrow 60 = \frac{F_1}{360} \times 360 \Rightarrow F_1 = 60 \times 10 = 600$$

(تجاسب) (آمار- فراوانی و انواع نمایش آن) (آسان)

۸- گزینه «۳» - می‌دانیم مجموع انحراف داده‌ها از میانگین برابر صفر است؛ یعنی

$$\sum_{i=1}^{20} (x_i - \bar{x}) = 0 \text{ پس } \sum_{i=1}^{20} (x_i - 7) \text{ همواره صفر خواهد بود.}$$

(سراسری) (آمار- میانگین) (متوسط)

۹- گزینه «۴» - می‌دانیم وقتی که واریانس و انحراف معیار برابر صفر باشند، داده‌ها با هم برابرند.

$$\begin{cases} a + b = 4 \\ \frac{a-b}{2} = 4 \Rightarrow a-b=8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b=4 \\ a-b=8 \end{cases} \Rightarrow 2a=12 \Rightarrow a=6, b=-2$$

$$2a + 2b = 2(6) + 2(-2) = 12 - 4 = 8$$

(سراسری) (آمار- واریانس) (متوسط)