



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

(الف) ۹۰

$$\frac{\binom{6}{2}\binom{4}{2}\binom{2}{2}}{3!} + \frac{\binom{6}{1}\binom{5}{1}\binom{4}{4}}{1!} + \frac{\binom{6}{1}\binom{5}{2}\binom{3}{3}}{1!} = 90$$

(ب) $\frac{2}{5}$

$$\begin{aligned} \frac{P(A)}{P(A')} &= \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{P(A)}{1-P(A)} = \frac{2}{3} \\ \Rightarrow 3P(A) &= 2 - 2P(A) \\ \Delta P(A) &= 2 \\ P(A) &= \frac{2}{5} \end{aligned}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه های ۲۱ و ۴۶)

پاسخ سؤال ۲: (۱/۵ نمره)

p	q	r	p ∧ q	q ⇒ r	p ⇒ (q ⇒ r)	(p ∧ q) ⇒ r
T	T	T	T	T	T	T
T	T	F	T	F	F	F
T	F	T	F	T	T	T
T	F	F	F	T	T	T
F	T	T	F	T	T	T
F	T	F	F	F	T	T
F	F	T	F	T	T	T
F	F	F	F	T	T	T

≡

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه های ۸ تا ۱۲)

پاسخ سؤال ۳: (۱/۵ نمره)

$$\begin{aligned} (\sim[(p \wedge q) \vee \sim p]) \vee p &\equiv (\sim[(p \vee \sim p) \wedge (q \vee \sim p)]) \vee p \\ &\equiv (q \vee \sim p) \vee p \\ &\equiv (\sim q \wedge p) \vee p \\ &\equiv p \end{aligned}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه های ۷ تا ۱۳)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

با استفاده از عکس و نقیض ترکیب شرطی ثابت می کنیم. می دانیم $p \Rightarrow q \equiv \sim q \Rightarrow \sim p$ ، پس گزاره داده شده هم ارز است با: اگر n مضرب ۳ نباشد، آن گاه n^2 مضرب ۳ نیست. پس:

$$n \neq 3k \Rightarrow \begin{cases} n = 3k + 1 \Rightarrow n = 3k + 1 \Rightarrow \begin{cases} n^2 = 9k^2 + 6k + 1 \\ n^2 = 3(3k^2 + 2k) + 1 \\ n^2 = 3m + 1 \end{cases} \\ n = 3k + 2 \end{cases}$$

پس n^2 هم مضرب ۳ نیست و به همین ترتیب حالت دوم ثابت می شود.

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۸)



پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

فرض: $A \subseteq B$ حکم: $A \cup C \subseteq B \cup C$

$$\forall x; x \in A \cup C \Rightarrow x \in A \vee x \in C \xrightarrow{A \subseteq B} x \in B \vee x \in C \Rightarrow x \in B \cup C$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۲۵)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

$$\begin{aligned} 2^n + 56 &= 2^{n+2} \Rightarrow 2^{n+2} - 2^n = 56 \\ \Rightarrow 2^n \times 2^2 - 2^n &= 56 \\ 2^n (2^2 - 1) &= 56 \\ 2^n &= 8 \Rightarrow n = 3 \end{aligned}$$

مجموعه ۳ عضوی ۵ افزایش دارد.

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۲۱)

پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

$$\begin{aligned} (A \cup B) - C &= (A \cup B) \cap C' \\ &= (A \cap C') \cup (B \cap C') \\ &= (A - C) \cup (B - C) \end{aligned}$$

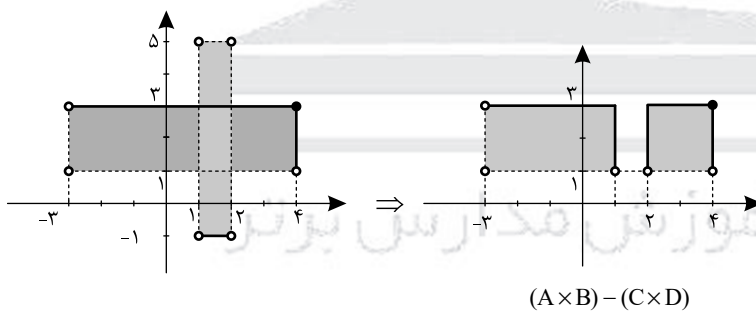
(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۳۱)

پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

$$\begin{cases} 3x - 2y + 1 = 2 \\ 3x + 4y + 1 = 5 \end{cases} \Rightarrow 6y = 3 \Rightarrow y = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۲۵)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)



(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۳۸)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

$$\begin{aligned} A &= \{\frac{1}{2}, 1, 2\} & B &= \{0, 1\} \\ A \times B &= \{(\frac{1}{2}, 0), (\frac{1}{2}, 1), (1, 0), (1, 1), (2, 0), (2, 1)\} \\ B^2 &= B \times B = \{(0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1)\} \\ A \times B - B^2 &= \{(\frac{1}{2}, 0), (\frac{1}{2}, 1), (2, 0), (2, 1)\} \end{aligned}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۳۵)



پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

ابتدا ثابت می‌کنیم: $P(B - A) = P(B) - P(B \cap A)$ اثبات: $B = (B - A) \cup (B \cap A)$, $(B - A) \cap (B \cap A) = \emptyset$

$$P(B) = P[(B - A) \cup (B \cap A)]$$

$$P(B) = P(B - A) + P(B \cap A)$$

$$P(B) - P(B \cap A) = P(B - A)$$

$$P(B) - P(A) = P(B - A)$$

$$0 \leq P(B - A) \leq 1$$

$$\Rightarrow 0 \leq P(B) - P(A) \leq 1$$

$$\Rightarrow P(A) \leq P(B) \leq 1 + P(A)$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۴۷)

حال از آنجا که $B \cap A = A \Leftrightarrow A \subseteq B$ پس داریم:

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۵ نمره)

پیشامد اینکه عدد انتخاب شده مضرب ۶ باشد: A:

پیشامد اینکه عدد انتخاب شده بر ۵ بخش پذیر باشد: B:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{\left[\frac{208}{6} \right] - \left[\frac{47}{6} \right]}{161} + \frac{\left[\frac{208}{5} \right] - \left[\frac{47}{5} \right]}{161} - \frac{\left[\frac{208}{30} \right] - \left[\frac{47}{30} \right]}{161}$$

$$= \frac{34-7}{161} + \frac{41-9}{161} - \frac{6-1}{161}$$

$$= \frac{54}{161}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۴۷)

پاسخ سؤال ۱۳: (۲ نمره)

$$۱) P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = (1 - \frac{1}{5}) + \frac{2}{3} - \frac{3}{5} = \frac{13}{15}$$

$$۲) P(A' \cap B') = 1 - P(A \cup B) = 1 - \frac{13}{15} = \frac{2}{15}$$

$$۳) P(A \cap B') = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۴۷)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow 3x + 4x + 5x + 6x + 7x + 8x = 1$$

$$\Rightarrow 33x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{33}$$

$$\Rightarrow P(k) = (k+2) \cdot \frac{1}{33}$$

$$\Rightarrow P(\{2, 3, 5\}) = P(2) + P(3) + P(5)$$

$$= \frac{4}{33} + \frac{5}{33} + \frac{7}{33} = \frac{16}{33}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۵۰)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۵ نمره)

$$\left. \begin{aligned} P(a_1) + P(a_7) &= \frac{2}{5} \\ P(a_1) + P(a_7) + P(a_3) + P(a_5) &= \frac{3}{5} \end{aligned} \right\} \Rightarrow P(a_7) + P(a_5) = \frac{3}{5} - \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$$

$$C = \{a_1, a_7, a_5\} \Rightarrow C' = \{a_3, a_5\}$$

$$P(C') = P(a_3) + P(a_5) = \frac{11}{35}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۵۰)