



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

الف) ۹۰

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

ب)  $\frac{2}{5}$

$$\frac{P(A)}{P(A)} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{P(A)}{1-P(A)} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 3P(A) = 2 - 2P(A)$$

$$\Delta P(A) = 2$$

$$P(A) = \frac{2}{5}$$

(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)

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

(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:

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

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

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۸)



مرکز سنجش آموزش مدارس بزرگ

باسمه تعالی

# پاسخنامه پیش آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۰

س ل م

مجموعه مدارس سلام

پاسخنامه درس: آمار و احتمال

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

صفحه ۲ از ۳

## 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 افزاز دارد.

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۳۱)

## پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

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

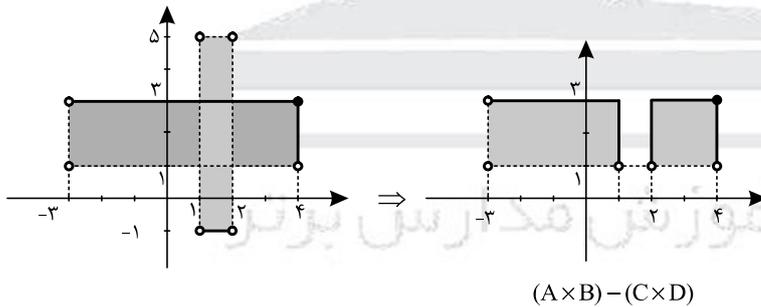
(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۳۱)

## 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)

$$A = \{\frac{1}{2}, 1, 2\} \quad B = \{0, 1\}$$

$$A \times B = \{(\frac{1}{2}, 0), (\frac{1}{2}, 1), (1, 0), (1, 1), (2, 0), (2, 1)\}$$

$$B^2 = B \times B = \{(0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1)\}$$

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

(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:  $B = (B-A) \cup (B \cap A)$  ,  $(B-A) \cap (B \cap A) = \emptyset$

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

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

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

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

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

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

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

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

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۴۷)

## 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:

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

$$= \frac{\binom{208}{6} - \binom{47}{6}}{161} + \frac{\binom{208}{5} - \binom{47}{5}}{161} - \frac{\binom{208}{30} - \binom{47}{30}}{161}$$

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

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

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۴۷)

## پاسخ سؤال ۱۳: (۲ نمره)

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

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

$$3) P(A \cap B') = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{4}{5} - \frac{2}{15} = \frac{1}{5}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۴۷)

## پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

$$P(k) + P(k) + P(k) + P(k) + P(k) + P(k) = 1$$

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

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

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

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

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

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۵۰)

## پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۵ نمره)

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

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

$$P(C') = P(a_7) + P(a_7) = \frac{11}{35}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۵۰)