

## آمار و احتمال

- ۱- گزینه «۴» - اگر ارزش گزاره  $p$  (مقدم) نادرست باشد، آن گاه گزاره مرکب « $p \Rightarrow q$ » به انتفا مقدم درست است. یعنی باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که مقدم آن (قسمت اول گزاره) نادرست باشد.  
در گزینه «۴»: مقدم درست نیست، زیرا مثلاً ۶ مضرب ۳ است ولی مضرب ۹ نمی‌باشد.  
(فیروزی) (فصل اول - درس اول - گزاره شرطی) (آسان)  
۲- گزینه «۴» -

$$(p \Leftrightarrow q) \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p) \equiv (\sim p \vee q) \wedge (\sim q \vee p) \equiv (\sim p \wedge \sim q) \vee (\sim p \wedge p) \vee (\underbrace{q \wedge \sim q}_F) \vee (q \wedge p) \equiv (\sim p \wedge \sim q) \vee (q \wedge p)$$

پس با توجه به سوال می‌توان گفت:

$$r \equiv \sim p \wedge \sim q \equiv \sim (p \vee q)$$

(فیروزی) (فصل اول - ترکیب گزاره‌ها) (متوسط)

- ۳- گزینه «۴» - مربع هر عدد فرد در تقسیم به ۸ باقی‌مانده‌ای برابر ۱ دارد: (درست)

$$x = 2k + 1 \Rightarrow x^2 = 4k^2 + 4k + 1 = 4k(k+1) + 1 = 4 \times 2q + 1 = 8q + 1$$

(ایمانی) (فصل اول - آشنایی با مبانی ریاضیات - ترکیب دو شرطی گزاره) (متوسط)

- ۴- گزینه «۲» - فرض می‌کنیم مجموعه  $A$  دارای  $n$  عضو باشد، پس داریم:

$$2^{n+2} - 2^n = 448 \Rightarrow 2^n(4-1) = 448 \Rightarrow 2^n = 64 \Rightarrow n = 6$$

$$A - B = 63 - 1 = 62$$

(فیروزی) (فصل اول - درس دوم - زیرمجموعه‌ها) (متوسط)

- ۵- گزینه «۴» - بررسی سایر گزینه‌ها:

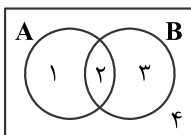
گزینه «۱»:  $C - B = C$

گزینه «۲»:  $A - B = A$

گزینه «۳»:  $C - A = \{B\}$

(فیروزی) (فصل اول - درس دوم - جبر مجموعه‌ها) (آسان)

- ۶- گزینه «۲» - با توجه به شکل:



$$A - B = \{1, 2\} - \{2, 3\} = \{1\}$$

$$A' = \{3, 4\} \\ B' = \{1, 4\} \Rightarrow A' \cup B' = \{1, 3, 4\}$$

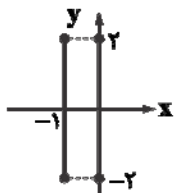
$$A - B = A' \cup B' \Rightarrow \{1\} = \{1, 3, 4\} \Rightarrow \{3, 4\} = \emptyset$$

$\{3, 4\}$  همان  $A'$  است، بنابراین:

$$A' = \emptyset \Rightarrow A = \emptyset' = U$$

(کتاب همراه علوی) (فصل اول - درس دوم) (دشوار)

- ۷- گزینه «۱» -



$$A: |2x+1| < 3 \Rightarrow -3 < 2x+1 < 3$$

$$\Rightarrow -4 < 2x < 2 \Rightarrow -2 < x < 1 \Rightarrow A = \{-1, 0\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 \leq 4\} \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$$

(کتاب همراه علوی) (فصل اول - درس چهارم - ضرب دکارتی) (متوسط)

۸- گزینه «۳» -

$$A: \text{هر ۴ مهره سفید باشند} \Rightarrow P(A) = \frac{\binom{4}{4}}{\binom{10}{4}} = \frac{1}{\frac{10!}{4! \times 6!}} = \frac{1}{210}$$

$$A': \text{حداقل یکی از مهره‌ها قرمز است} \Rightarrow P(A') = 1 - P(A) = \frac{209}{210}$$

(ایمانی) (فصل دوم - احتمال - احتمال هم‌شانسی) (متوسط)

۹- گزینه «۲» -

$$P(A) = x \Rightarrow P(A') = 2P(C) \Rightarrow 1 - x = 2P(C) \Rightarrow P(C) = \frac{1-x}{2}$$

$$P(C') = 4P(B) \Rightarrow 1 - \frac{1-x}{2} = 4P(B) \Rightarrow P(B) = \frac{1}{4} \left( \frac{2-x}{2} \right) = \frac{2-x}{8}$$

$$x + \frac{1-x}{2} + \frac{2-x}{8} = 1 \Rightarrow 4x + 2 - 2x + 2 - x = 8 \Rightarrow 3x + 4 = 8 \Rightarrow 3x = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{3} \Rightarrow 2P(A) = 2 \times \frac{4}{3} = \frac{8}{3}$$

(ایمانی) (فصل دوم - احتمال غیرهم‌شانسی) (دشوار)

۱۰- گزینه «۳» - اعدادی که مضرب ۴ هستند و مضرب ۳ نیستند:  $A \cap B'$

$$A: \text{اعدادی که مضرب ۴ هستند} \Rightarrow n(A) = \left[ \frac{100}{4} \right] = 25, n(A \cap B) = \left[ \frac{100}{12} \right] = 8, n(S) = 100$$

$$B: \text{اعدادی که مضرب ۳ هستند}$$

$$P(A \cap B') = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{25}{100} - \frac{8}{100} = 0.17$$

(فیروزی) (فصل دوم - درس اول - قوانین احتمال) (متوسط)