

## آمار و احتمال

۱- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به ازای  $n = 2$  گزینه «۱» برای همه  $x$ ها برقرار است.

گزینه «۲»: به ازای  $x = 0$  گزینه «۲» برقرار است.

گزینه «۳»: به ازای همه  $x$ ها گزینه «۳» برقرار است.

گزینه «۴»: به ازای  $n$ های زوج  $x$  بزرگتر از صفر می‌شود، اما  $x = 0$  را دربرنمی‌گیرد، پس برای  $\forall x \in \mathbb{R}$  برقرار نیست.

(اعرابی) (گزاره‌های سوری - درستی گزاره‌ها) (دشوار)

۲- گزینه «۳» - نقیض «وجود دارد»، «هر» و نقیض «و»، «یا» می‌باشد.

هر عدد طبیعی (نه اول است و نه مرکب)  $\sim$

$\equiv$  هر عدد طبیعی اول است یا مرکب

(اعرابی) (گزاره‌های سوری - نقیض گزاره‌ها) (متوسط)

۳- گزینه «۲» - می‌دانیم:

$$\sim (\forall x; p(x)) \equiv \exists x; \sim p(x)$$

$$\sim (\forall x \in \mathbb{R}; \frac{x^2+1}{x+1} \leq 0 \wedge 2x = 3)$$

$$\exists x \in \mathbb{R}; \sim (\frac{x^2+1}{x+1} \leq 0 \wedge 2x = 3)$$

$$\exists x \in \mathbb{R}; \frac{x^2+1}{x+1} > 0 \vee 2x \neq 3$$

(اعرابی) (نقیض گزاره‌های سوری) (دشوار)

۴- گزینه «۱» -

$$P \wedge T \equiv P$$

$$P \vee F \equiv P$$

$$P \Rightarrow P \equiv \sim P \vee P \equiv T$$

(اعرابی) (ارزش گزاره‌ها) (دشوار)

۵- گزینه «۱» -

گزینه «۱»:

$$(p \wedge \sim p) \Rightarrow (p \vee F)$$

به انتفای مقدم درست  $p \Rightarrow$  نادرست

گزینه «۲»:

$$(p \vee \sim p) \Rightarrow (p \wedge T)$$

درست  $\Rightarrow p \equiv p$

گزینه «۳»:

$$(p \wedge \sim p) \Leftrightarrow (p \vee \sim p)$$

نادرست  $\Leftrightarrow$  نادرست  $\equiv$  درست

گزینه «۴»:

$$(p \vee \sim p) \Rightarrow (p \vee F)$$

درست  $\Rightarrow p \equiv p$

(اعرابی) (ارزش گزاره‌ها) (دشوار)

۶- گزینه «۴» -

$$\left. \begin{array}{l} q \Rightarrow r \equiv \text{فرض } T \\ r \equiv F \end{array} \right\} \Rightarrow \sim q \vee r \equiv T \Rightarrow \sim q \equiv T \Rightarrow q = F$$

$$\left. \begin{array}{l} p \Rightarrow q \equiv T \\ q \equiv F \end{array} \right\} \Rightarrow \sim p \equiv T \Rightarrow p = F$$

گزینه «۱»:  $p \wedge q \equiv F$

گزینه «۲»:  $\sim p \wedge q \equiv F$

گزینه «۴»:  $\sim p \wedge \sim q \equiv T \wedge T = T$

گزینه «۳»:  $p \wedge \sim q \equiv F$

(اعرابی) (ارزش گزاره‌ها) (متوسط)

۷- گزینه «۳» - در ترکیب فصلی کافی است یکی از گزاره‌ها درست باشد تا حاصل درست شود.

$$p \vee T \equiv T$$

(اعرابی) (ارزش گزاره‌ها) (متوسط)

۸- گزینه «۳» -

$$n = 4 \Rightarrow 3^{4-1} > 4^3 \Rightarrow 3^3 > 64 \Rightarrow 27 > 64 \text{ نادرست}$$

$$n = 5 \Rightarrow 3^{5-1} > 5^2 \Rightarrow 3^4 > 125 \Rightarrow 81 > 125 \text{ نادرست}$$

$$n = 6 \Rightarrow 3^{6-1} > 6^3 \Rightarrow 3^5 > 216 \Rightarrow 243 > 216 \text{ درست}$$

این گزاره‌نما برای  $n = 7$  هم ارزش درست دارد، اما کوچک‌ترین جواب همان  $n = 6$  است. (کتاب همراه علوی) (گزاره - گزاره‌نما) (دشوار)

۹- گزینه «۲» - بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$(3 > 5) \vee (4 + 2 = 6)$$

نادرست = درست  $\Rightarrow \sim$  درست  $\equiv$  درست  $\vee$  نادرست

گزینه «۲»:

به انتهای مقدم درست  $(4 + 1 = 5) \Rightarrow (3 > 5)$  نادرست

گزینه «۳»:

$$(4 + 1 = 5) \Rightarrow (3 > 5)$$

نادرست  $\equiv$  نادرست  $\Rightarrow$  درست

گزینه «۴»:

$$(3 > 5) \vee 4 + 1 = 5$$

نادرست  $\equiv$  نادرست  $\vee$  نادرست  $\equiv$  (درست)  $\sim$  نادرست

(اعرابی) (ارزش گزاره‌ها) (متوسط)

۱۰- گزینه «۲» -

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

(سراسری) (گزاره‌ها - هم‌ارزی گزاره‌ها) (متوسط)