

## آمار و احتمال

۱- گزینه «۱» -

$$\langle 1 \rangle \text{ گزینه } : x^3 = x \Rightarrow x^3 - x = 0 \Rightarrow x(x^2 - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases} \text{ , } D = \mathbb{Z} \text{ , } s = \{0, +1, -1\}$$

S و D هر دو درست می باشند.

$$\langle 2 \rangle \text{ گزینه } : 2x^2 - 5x + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases} \text{ , } D = \mathbb{Q} \text{ یا } \mathbb{R} \text{ , } s = \left\{2, \frac{1}{2}\right\}$$

D نادرست است.

D درست است. : گزینه «۳»

S نادرست، اگر  $k = -1$  باشد و  $x = 3k$ ، آن گاه  $\frac{x}{3}$  طبیعی نخواهد بود.

گزینه «۴» :  $\{(p, p), (p, r), (r, p), (r, r)\}$

فضای نمونه ای پرتاب دو سکه به صورت مقابل است:

D می تواند هر زیرمجموعه ای از فضای نمونه ای باشد. (تجاسب) (دامنه متغیر و مجموعه جواب) (آسان)

۲- گزینه «۳» -

$$D : \begin{cases} 4 - \sqrt{x+1} \geq 0 & \sqrt{x+1} \leq 16 & x \leq 15 & \text{I} \\ x+1 \geq 0 & x \geq -1 & & \text{II} \end{cases}$$

عبارت زیر رادیکال باید منفی باشد

$$\text{I} \cdot \text{II} \Rightarrow -1 \leq x \leq 15 \quad D = [-1, 15]$$

برای تعیین مجموعه جواب:

$$\sqrt{4 - \sqrt{x+1}} > 1 \quad 4 - \sqrt{x+1} > 1 \quad \sqrt{x+1} < 3 \quad x+1 < 9 \quad x < 8$$

مجموعه جواب  $S = [-1, 8]$

(تجاسب) (گزاره نما - دامنه و مجموعه) (متوسط)

۳- گزینه «۲» -

گزینه «۱» و «۳» و «۴» گزاره می باشند.

گزینه «۲» گزاره نما است زیرا دارای متغیر است (تعریف گزاره نما)

(تجاسب) (گزاره ها) (متوسط)

۴- گزینه «۱» -

$$\langle 1 \rangle \text{ گزینه } : \sim (p : 3 < 2) \wedge (q : x^2 \geq 0) \equiv (\sim p : 2 \leq 3) \wedge (q : x^2 \geq 0) \equiv T \wedge T \equiv T$$

$$\langle 2 \rangle \text{ گزینه } : \sim (p : 2 \geq 3) \wedge (q : 1+1 \neq 2) \equiv \sim F \wedge F \equiv T \wedge F \equiv F$$

$$\langle 3 \rangle \text{ گزینه } : \sim (p : 1+4 = 5) \wedge (q : -1 \leq \sin x \leq 1) \equiv \sim T \wedge T \equiv F \wedge T \equiv F$$

$$\langle 4 \rangle \text{ گزینه } : (p : 2 < 1) \vee (q : 1+1 \neq 2) \equiv F \vee F \equiv F$$

(تجاسب) (ترکیب گزاره ها) (متوسط)

۵- گزینه «۳» - توجه کنید که هر دو مقدار x و y باید عددی طبیعی باشند.

$$x = 1 \Rightarrow y = \frac{18}{1+5} = 3$$

$$x = 4 \Rightarrow y = \frac{18}{4+5} = 2$$

$$x = 13 \Rightarrow y = \frac{18}{13+5} = 1$$

مجموعه جواب :  $\{(1, 3), (4, 2), (13, 1)\}$

(تجاسب) (گزاره نما و مجموعه جواب آن) (آسان)

۶- گزینه «۳» - با توجه به فرض مسئله و خواص ترکیب‌های عطفی و فصلی داریم:

$$p \wedge \sim r \equiv T \Rightarrow \begin{cases} p \equiv T \Rightarrow \sim p \equiv F \\ \sim r \equiv T \Rightarrow r \equiv F \end{cases} \quad \sim p \vee q \equiv T \xrightarrow{\sim p \equiv F} q \equiv T \Rightarrow \sim q \equiv F$$

«۱» گزینه:  $\sim q \wedge (p \vee \sim r) \equiv F \wedge (T \vee T) \equiv F \wedge T \equiv F$

«۲» گزینه:  $\sim p \vee (q \wedge r) \equiv F \vee (T \wedge F) \equiv F \vee F \equiv F$

«۳» گزینه:  $q \wedge (\sim p \vee \sim r) \equiv T \wedge (F \vee T) \equiv T \wedge T \equiv T$

«۴» گزینه:  $p \wedge (\sim q \vee r) \equiv T \wedge (F \vee F) \equiv T \wedge F \equiv F$

(تجاسب) (ترکیب گزاره‌ها) (دشوار)

۷- گزینه «۳» -

سه گزینه اول سوالی اند پس گزاره نمی‌باشند.

گزینه «۴» نیز امری است پس گزاره نمی‌باشد.

(تجاسب) (گزاره‌ها) (آسان)

۸- گزینه «۱» -

$$p \wedge q \equiv T \Rightarrow \begin{cases} p \equiv T \\ q \equiv T \end{cases}$$

«۱» گزینه  $p \equiv T \vee r \equiv T \Rightarrow p \vee r \equiv T$  دلخواه

«۲» گزینه  $p \equiv T \vee r \equiv T \Rightarrow p \vee r \equiv T$

«۳» گزینه  $p \equiv T \wedge r \equiv F \Rightarrow p \wedge r \equiv F$

«۴» گزینه  $q \equiv T \wedge r \equiv T \Rightarrow q \wedge r \equiv T$

(تجاسب) (ترکیب‌ها - منطق ریاضی) (متوسط)

۹- گزینه «۴» -

$$p \equiv T \Rightarrow \sim p \equiv F \Rightarrow \sim p \wedge \sim q \equiv F$$

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

چون  $p$  درست است،  $\sim p$  نادرست.

و از آن‌جا ترکیب عطفی  $\sim p$  با هر گزاره‌ای نادرست می‌باشد،  $\sim p \wedge \sim q \equiv F$ . در نهایت گزاره به صورت  $q \vee F$  درمی‌آید، اگر  $q$  گزاره‌ای

بارزش درست باشد، گزاره  $q \vee F$  نیز درست خواهد بود. (تجاسب) (ترکیب گزاره‌ها) (متوسط)

۱۰- گزینه «۳» -

$$\sim (p \vee \sim q) \wedge \sim (r \wedge q) \equiv T \Rightarrow \begin{cases} \sim (p \vee \sim q) \equiv T \Rightarrow p \vee \sim q \equiv F \\ \sim (r \wedge q) \equiv T \Rightarrow r \wedge q \equiv F \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p \equiv F \Rightarrow \sim p \equiv T \\ \sim q \equiv F \Rightarrow q \equiv T \end{cases}$$

داریم  $r \equiv F$  و  $q \equiv T$ ،  $p \equiv F$

«۱» گزینه:  $\sim (p \wedge q) \vee r \equiv \sim (F \wedge T) \vee F \equiv \sim F \vee F \equiv T \vee F \equiv T$

«۲» گزینه:  $\sim (p \vee q) \equiv \sim (F \vee T) \equiv \sim T \equiv F$

«۳» گزینه:  $(p \wedge r) \vee \sim q \equiv (F \wedge F) \vee \sim T \equiv F \vee F \equiv F$

«۴» گزینه:  $(r \wedge q) \vee p \equiv (F \wedge T) \vee F \equiv F \vee F \equiv F$

(تجاسب) (ترکیب گزاره‌ها) (دشوار)