

ریاضی و آمار ۲

۱- گزینه «۴» - نقیض، نقیض یک گزاره با خود گزاره هم‌ارز می‌شود، پس گزاره مورد نظر $-4 < -3$ بوده که دارای ارزش نادرست است. پس در گزینه‌ها باید به دنباله گزاره‌ای با ارزش نادرست باشیم. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست

گزینه «۲»: درست، چون $\Delta < 0$ است: $\Delta = b^2 - 4ac = 25 - 4(3)(6) = -47$

گزینه «۳»: درست، $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z}$.

گزینه «۴»: نادرست، اگر در معادله سهمی $a > 0$ باشد، سهمی در نقطه رأس خود دارای کم‌ترین مقدار است. (اکبری) (فصل اول - درس ۱ - نقیض گزاره) (متوسط)

۲- گزینه «۳» -

$$p \equiv T, \sim q \equiv T, q \equiv F \Rightarrow \underbrace{[\sim T \wedge F]}_F \vee \underbrace{[\sim(T \vee F)]}_F \equiv F$$

$$p \equiv T, \sim q \equiv F, q \equiv T \Rightarrow \underbrace{[\sim T \wedge T]}_F \vee \underbrace{[\sim(T \vee T)]}_F \equiv F$$

$$p \equiv F, \sim q \equiv T, q \equiv F \Rightarrow \underbrace{[\sim F \wedge F]}_F \vee \underbrace{[\sim(F \vee F)]}_T \equiv T$$

$$p \equiv F, \sim q \equiv F, q \equiv T \Rightarrow \underbrace{[\sim F \wedge T]}_T \vee \underbrace{[\sim(F \vee T)]}_F \equiv T$$

بنابراین گزینه «۳» صحیح است. از جداول صفحه ۵ کتاب درسی استفاده کرده‌ایم.

(اکبری) (فصل اول - درس ۱ - ترکیب عطفی و فصلی دو گزاره) (متوسط)

۳- گزینه «۲» -

قانون دمورگان: $\sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$

$$\text{از قانون دمورگان} \Rightarrow \sim(\sim p \vee q) \equiv p \wedge \sim q \Rightarrow q \wedge \sim(\sim p \vee q) \equiv q \wedge (p \wedge \sim q) \equiv (q \wedge p) \wedge \underbrace{(q \wedge \sim q)}_F \equiv F$$

از جداول صفحه ۵ کتاب درسی استفاده کرده‌ایم:

| p | q | $p \wedge q$ |
|---|---|--------------|
| T | T | T |
| T | F | F |
| F | T | F |
| F | F | F |

(اکبری) (فصل اول - درس ۱ - ترکیب عطفی و فصلی دو گزاره) (متوسط)

۴- گزینه «۴» - چون ارزش گزاره $(p \wedge s) \Rightarrow (p \Rightarrow q)$ نادرست است، بنابراین ارزش $(p \wedge s)$ ، درست و ارزش $p \Rightarrow q$ نادرست می‌باشد. از

طرفی s دارای ارزش درست می‌باشد، بنابراین برای این که $p \wedge s$ ارزش درست داشته باشد، باید p نیز ارزش درست داشته باشد، از طرفی ارزش $p \Rightarrow q$ نادرست است و چون ارزش p درست است، بنابراین باید q ارزش نادرست داشته باشد:

$$s \equiv T, p \equiv T, q \equiv F \rightarrow (s \Rightarrow q) \Rightarrow (q \vee p) \equiv \underbrace{(T \Rightarrow F)}_F \Rightarrow \underbrace{(F \vee T)}_T \equiv T$$

از جدول زیر و جداول صفحه ۵ کتاب درسی استفاده کرده‌ایم:

| p | q | $p \Rightarrow q$ |
|---|---|-------------------|
| T | T | T |
| T | F | F |
| F | T | T |
| F | F | T |

(اکبری) (فصل اول - درس ۱ - ترکیب شرطی دو گزاره) (دشوار)

۵- گزینه «۱» - با توجه به جدول زیر، داریم: (جدول صفحه ۶ کتاب درسی)

| p | q | $p \Rightarrow q$ |
|---|---|-------------------|
| T | T | T |
| T | F | F |
| F | T | T |
| F | F | T |

چون ارزش $r \Rightarrow (p \Rightarrow q)$ نادرست است، با توجه به جدول، ارزش T، درست و ارزش $p \Rightarrow q$ نادرست است. با توجه به این نیز می توان نتیجه گرفت که ارزش p درست و ارزش q نادرست است.

با توجه به این توضیحات گزینه «۱» نادرست است، چون ارزش گزاره $p \Rightarrow q$ نادرست است. (اکبری) (فصل اول - درس ۱ - ترکیب شرطی دو گزاره) (متوسط)

۶- گزینه «۴» - ارزش گزاره شرطی فقط زمانی نادرست است که ارزش مقدم، درست و ارزش تالی نادرست باشد:

$$p \Rightarrow q \equiv F \Rightarrow p \equiv T, q \equiv F$$

فقط گزینه «۴» این شرط را داراست.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»:

$$\sim p \Rightarrow (\sim p \vee q) \equiv \underbrace{\sim T}_F \Rightarrow (\underbrace{\sim T \vee T}_T) \equiv T$$

گزینه «۲»:

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

گزینه «۳»:

$$p \vee q \Rightarrow p \equiv (\underbrace{T \vee T}_T) \Rightarrow T \equiv T$$

گزینه «۴»:

$$p \wedge q \Rightarrow \sim q \equiv (\underbrace{T \wedge T}_T) \Rightarrow \underbrace{\sim T}_F \equiv F$$

استفاده از جداول صفحه ۵ و ۶ کتاب درسی. (اکبری) (فصل اول - درس ۱ - ترکیب شرطی دو گزاره) (متوسط)

۷- گزینه «۳» -

$$p \Leftrightarrow q \equiv (\underbrace{p \Rightarrow q}_?) \wedge (\underbrace{q \Rightarrow p}_T) \equiv F \rightarrow p \Rightarrow q \equiv F \rightarrow p \equiv T; q \equiv F \rightarrow$$

هر سه مورد صحیح می باشند. (اکبری) (فصل اول - درس ۱ - ترکیب دو شرطی گزاره ها) (آسان)

۸- گزینه «۱» -

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

$$(q \Leftrightarrow p) \Leftrightarrow (\sim(p \Leftrightarrow q)) \vee r \equiv (\underbrace{T \Leftrightarrow F}_F) \Leftrightarrow (\sim(\underbrace{F \Leftrightarrow T}_F)) \vee r \equiv F \Leftrightarrow \sim F \vee r \equiv F \Leftrightarrow \underbrace{T \vee r}_T \equiv F$$

(اکبری) (فصل اول - درس ۱ - ترکیب دو شرطی گزاره ها) (دشوار)

۹- گزینه «۲» -

$$\begin{cases} p \equiv F \\ q \equiv F \end{cases}$$

$$\lceil (p \Leftrightarrow q) \Rightarrow \sim r \rceil \Leftrightarrow (p \Leftrightarrow q) \equiv \lceil \underbrace{\sim(F \Leftrightarrow F)}_T \Rightarrow \sim r \rceil \Leftrightarrow (\underbrace{F \Leftrightarrow F}_T) \equiv \lceil \sim T \Rightarrow \sim r \rceil \Leftrightarrow T \equiv (\underbrace{F \Rightarrow \sim r}_T) \Leftrightarrow T \equiv T$$

r چه گزاره درست باشد، چه گزاره نادرست، در هر صورت $F \Rightarrow \sim r$ یک گزاره همیشه درست است.

(اکبری) (فصل اول - درس ۱ - ترکیب دو شرطی گزاره ها) (متوسط)

- ۱۰- گزینه «۳» - گزاره دوشروطی $p \Leftrightarrow q$ زمانی ارزش درست دارد که p و q هر دو درست باشند یا هر دو نادرست. گزینه «۳» این شرط را داراست که هر دو گزاره نادرست است. بررسی گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: $F : T \Leftrightarrow F$
- گزینه «۲»: $F : F \Leftrightarrow T$
- گزینه «۳»: $T : F \Leftrightarrow F$
- گزینه «۴»: $F : T \Leftrightarrow F$ (اکبری) (فصل اول - درس ۱ - ترکیب دوشروطی گزاره‌ها) (آسان)

عدوسی