

## ریاضی و آمار ۲

- ۱- گزینه «۴» - گزاره «مربع هر عدد حقیقی مثبت است» نادرست است. زیرا صفر یک عدد حقیقی مثبت نیست. بنابراین دنبال گزینه‌ای هستیم که ارزش آن نادرست است. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: درست

$$x = -\frac{b}{2a} = \frac{6}{2} = 3$$

طول راس سهمی

گزینه «۲»: درست

گزینه «۳»: درست. مربع هر عدد زوج و مربع هر عدد فرد عددی فرد است.

گزینه «۴»: نادرست.  $s = -\frac{b}{a} = 0$ . s مجموع ریشه‌ها و ۱۰ عضو دارد.

(اکبری) (فصل اول - آشنایی با منطق و استدلال ریاضی - مفهوم گزاره)

۲- گزینه «۴» - می‌دانیم گزاره‌های  $q$  و  $\sim q$  ارزش‌های متضاد دارند. یعنی اگر یکی از آن‌ها درست باشد دیگری قطعاً نادرست است. لذا:

نادرست  $(q \wedge \sim q)$

از طرفی  $p$  و  $\sim p$  هم‌ارزش‌های متضاد دارند لذا:

درست  $(p \vee \sim p)$

نادرست  $\equiv$  نادرست  $\wedge$  درست  $\equiv$  درست  $(p \vee \sim p) \wedge \sim (q \wedge \sim q)$   
نادرست

(اکبری) (فصل اول - آشنایی با منطق و استدلال ریاضی - ترکیب عطفی و فصلی گزاره‌ها)

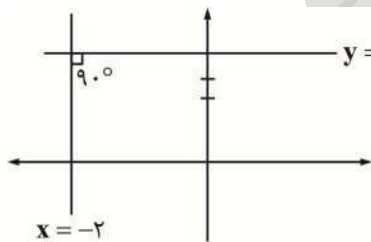
۳- گزینه «۲» - فقط مورد «آ» نادرست است:

قانون جذب:  $p \wedge (p \vee q) \equiv p$  (اکبری) (فصل اول - آشنایی با منطق و استدلال ریاضی - ترکیب عطفی و فصلی گزاره‌ها)

۴- گزینه «۴» - عرض از مبدا خط، ۴ می‌باشد که گزاره‌ای درست است و چون ارزش گزاره مرکب نادرست است پس باید گزاره‌ای را انتخاب کنیم

که ارزش آن نادرست باشد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست است:



گزینه «۲»: درست است:

$$\frac{x+7}{x-1} \xrightarrow{x=1} \frac{1+7}{1-1} = \frac{8}{0}$$

تعریف نشده

گزینه «۳»: درست است:

$$\begin{array}{r|l} x^2 - 5x - 24 & x - 8 \\ -(x^2 - 8x) & x + 3 \\ \hline 2x - 24 & \\ -(2x - 24) & \\ \hline 0 & \end{array}$$

گزینه «۴»: نادرست است. زیرا ۱۰ عضو دارد.

$$\{x \mid x \in \mathbb{Z}, -5 \leq x < 5\}, \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$$

(اکبری) (فصل اول - آشنایی با منطق و استدلال ریاضی - گزاره)

۵- گزینه «۳» - می‌دانیم ارزش گزاره  $(p \vee F)$  بستگی به ارزش  $p$  دارد.

$(p \vee F) \equiv p$

$(\sim p \wedge q) \vee p \Rightarrow p \vee (\sim p \wedge q)$  از خاصیت پخش استفاده می‌کنیم

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

(اکبری) (فصل اول - آشنایی با منطق و استدلال ریاضی - ترکیب عطفی و فصلی گزاره)

۶- گزینه «۱» - فقط مورد «آ» نادرست است.  $p \wedge (q \wedge r) \equiv (p \wedge q) \wedge r$  بررسی سایر گزینه‌ها:

«ب»: خاصیت دمورگان  $\sim (p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$

«پ»: درست است.  $(\sim p \wedge p) \vee q \equiv F \vee q \equiv q$

«ت»: درست است. (اکبری) (فصل اول - آشنایی با منطق و استدلال ریاضی - ترکیب عطفی و فصلی گزاره)

$p \leftrightarrow (p \leftrightarrow \sim q) \leftrightarrow p$  : طبق قانون جذب

ارزش  $p$  نادرست است. از طرفی ارزش  $\sim r$  درست است. پس ارزش خود  $r$  نادرست است. در مورد ارزش  $q$  هم نمی توان اظهار نظر کرد.

$$\sim p \leftrightarrow (q \leftrightarrow r) \leftrightarrow \underbrace{\sim F \leftrightarrow (q \leftrightarrow F)}_F \leftrightarrow T \quad F \quad T$$

(اکبری) (فصل اول - آشنایی با منطق و استدلال ریاضی - ترکیب عطفی و فصلی گزاره)

۸- گزینه «۱» - گزاره  $p \leftrightarrow q$  نادرست است. پس هم  $p$  و هم  $q$  باید نادرست باشد. در این صورت  $p$  درست و  $q$  نادرست است. از طرفی ارزش گزاره  $p \leftrightarrow r$  نادرست است. چون  $p$  درست است پس باید  $r$  نادرست باشد.

$$(p \leftrightarrow q) \leftrightarrow \underbrace{(T \leftrightarrow F)}_F \leftrightarrow F \quad s \quad s$$

(اکبری) (فصل اول - آشنایی با منطق و استدلال ریاضی - ترکیب عطفی و فصلی گزاره)

۹- گزینه «۱» -

$$\sim(\sim p \leftrightarrow r) \leftrightarrow \underbrace{\text{دمورگان}}_F \leftrightarrow (p \leftrightarrow \sim r) \quad (p \leftrightarrow r) \quad (p \leftrightarrow \sim r)$$

می دانیم  $(p \leftrightarrow r) \leftrightarrow (p \leftrightarrow q) \leftrightarrow (p \leftrightarrow r) \leftrightarrow (p \leftrightarrow q) \leftrightarrow (p \leftrightarrow r)$  اگر این فرمول را از راست به چپ بخوانید به جای  $(p \leftrightarrow q) \leftrightarrow (p \leftrightarrow r)$  می توانید عبارت  $(p \leftrightarrow q) \leftrightarrow r$  را قرار دهید پس طبق این فرمول به جای  $(p \leftrightarrow r) \leftrightarrow (p \leftrightarrow \sim r)$ ، عبارت  $(p \leftrightarrow r) \leftrightarrow (p \leftrightarrow \sim r)$  را قرار دهید.

$$\underbrace{(r \leftrightarrow \sim r)}_F \leftrightarrow F, \quad (p \leftrightarrow E) \quad p$$

$$\underbrace{\underbrace{(p \leftrightarrow E)}_F \leftrightarrow \underbrace{(\sim E p \leftrightarrow r)}_F \leftrightarrow (p \leftrightarrow r)}_F \leftrightarrow \underbrace{(\sim p \leftrightarrow (q \leftrightarrow \sim r))}_F \leftrightarrow (p \leftrightarrow E) \leftrightarrow (p \leftrightarrow \sim r) \leftrightarrow p \quad (r \leftrightarrow \sim r) \quad p \quad F \quad p$$

(اکبری) (فصل اول - آشنایی با منطق و استدلال ریاضی - ترکیب عطفی و فصلی گزاره)

۱۰- گزینه «۳» - ارزش  $p \leftrightarrow (\sim q \leftrightarrow r)$  درست است. پس هم  $p$  درست است و هم  $q \leftrightarrow r$  برای آن که  $q \leftrightarrow r \sim q \leftrightarrow r$  درست باشد ممکن است ۳ حالت

زیر رخ دهد:

(۱) ممکن است  $q$  درست و  $r$  هم درست باشد:

$$(p \leftrightarrow \sim q) \leftrightarrow \sim E \quad (T \leftrightarrow T) \quad F \quad F$$

(۲) ممکن است  $q$  درست و  $r$  نادرست باشد:

$$(p \leftrightarrow \sim q) \leftrightarrow \sim E \quad (T \leftrightarrow F) \quad T \quad T$$

(۳) ممکن است  $q$  نادرست و  $r$  درست باشد:

$$(p \leftrightarrow \sim q) \leftrightarrow \sim E \quad (T \leftrightarrow F) \quad F \quad F$$

پس ارزش گزاره  $p \leftrightarrow r \sim (p \leftrightarrow q)$  گاهی درست و گاهی نادرست می باشد. (اکبری) (فصل اول - آشنایی با منطق و استدلال ریاضی - ترکیب عطفی و فصلی گزاره)