

ریاضی و آمار ۲

۱- گزینه «۱» - در منطق ریاضی به هر جمله خبری که بتوانیم دقیقاً یکی از دو ارزش درست یا نادرست را نسبت دهیم، یک گزاره گفته می‌شود.

الف) یک گزاره نادرست است. ۱۸۰۰ مربع کامل نیست.

ب) یک گزاره درست است. عدد ۲ اول است.

پ) گزاره نیست. جمله امری است.

ت) گزاره نیست. جمله سؤالی است. (اکبری) (فصل اول - درس اول - مفهوم گزاره) (آسان)

۲- گزینه «۳» -

$$۱۶ = ۲^۴ = \text{تعداد حالت‌ها} \Rightarrow n = ۴ \Rightarrow ۳^n = \text{تعداد حالت‌های ارزشی } n \text{ گزاره}$$

(اکبری) (فصل اول - درس اول - مفهوم گزاره) (متوسط)

۳- گزینه «۲» - برای بیان نقیض یک گزاره کافی است فعل جمله را نفی کنیم. نقیض هیچ‌کدام از گزاره‌ها درست بیان نشده است، بنابراین گزینه «۲» صحیح است.

الف) نقیض $\leftarrow ۴ \geq \sqrt{۵}$

ب) نقیض $\leftarrow m$ عددی منفی نیست. (m بزرگ‌تر مساوی صفر است $m \geq ۰$)

پ) نقیض \leftarrow هر لوزی یک متوازی‌الاضلاع نیست. (اکبری) (فصل اول - درس اول - نقیض یک گزاره) (متوسط)

۴- گزینه «۲» - «معادله $x^2 - 4 = ۰$ ریشه ندارد.» دارای ارزش نادرست است، بنابراین نقیض آن دارای ارزش درست است، بنابراین باید دنبال گزینه‌ای باشیم که ارزش آن درست است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست، ۹ عددی مرکب است.

گزینه «۲»: درست

گزینه «۳»: نادرست، $Q \subseteq R$. اعداد گویا زیرمجموعه اعداد حقیقی است.

گزینه «۴»: نادرست، $۱/۴۲$ عددی گویا است: $۱/۴۲ = \frac{۱۴۲}{۱۰۰}$

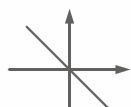
* نکته: معادله $x^2 - 4 = ۰$ ریشه دارد: $x = \pm ۲$ تجزیه $\frac{۰}{(x-2)(x+2)=۰}$ (اکبری) (فصل اول - درس اول - نقیض یک گزاره) (متوسط)

۵- گزینه «۴» - ترکیب عطفی دو گزاره هنگامی دارای ارزش درست است که هر دو گزاره درست باشند و اگر حداقل یکی از دو گزاره نادرست باشد، آن‌گاه ارزش ترکیب عطفی دو گزاره نیز نادرست است.

ترکیب فصلی دو گزاره نیز هنگامی دارای ارزش درست است که حداقل یکی از دو گزاره درست باشد و زمانی دارای ارزش نادرست است که هر دو گزاره نادرست باشند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست و نادرست \leftarrow نادرست. عدد ۶۰ بر ۵ بخش‌پذیر است و هر ساعت ۳۶۰۰ ثانیه است.

گزینه «۲»: نادرست و درست \leftarrow نادرست. خط $y = -x$ از ناحیه دوم و چهارم می‌گذرد.



گزینه «۳»: نادرست یا نادرست \leftarrow نادرست. مجموع دو زاویه مکمل ۱۸۰° است و در یک مثلث قائم‌الزاویه اندازه یکی از زوایا ۹۰° است.

گزینه «۴»: نادرست یا درست \leftarrow درست. $۱۰ < \frac{۱}{۵}$

با توجه به این توضیحات گزینه «۴» پاسخ صحیح می‌باشد.

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

۶- گزینه «۳» - طبق جدول زیر (صفحه ۵ کتاب درسی) ترکیب عطفی دو گزاره p و q در ۳ مورد دارای ارزش نادرست است.

p	q	$p \wedge q$
د	ن	ن
ن	د	ن
د	د	د
ن	ن	ن

\Rightarrow در سه مورد نادرست است. $p \wedge q$

(اکبری) (فصل اول - درس اول - ترکیب عطفی دو گزاره) (آسان)

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

* گزاره $p \wedge q$ فقط وقتی ارزش درست دارد که هم p و هم q ارزش درست داشته باشند.

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$
F	F	F	F
T	F	F	T
F	T	F	T
T	T	T	T

* گزاره $p \vee q$ فقط وقتی ارزش نادرست دارد که هم p و هم q ارزش نادرست داشته باشند.
(اکبری) (فصل اول - درس اول - ترکیب عطفی و فصلی دو گزاره) (متوسط)

۸- گزینه «۱» -

$$\sim (p \wedge s) \equiv F \rightarrow (p \wedge s) \equiv T \Rightarrow p \equiv T, s \equiv T$$

$$\sim (q \vee r) \equiv T \rightarrow (q \vee r) \equiv F \Rightarrow q \equiv F, r \equiv F$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $(p \vee s) \vee (q \wedge r) \equiv \underbrace{(T \vee T)}_T \vee \underbrace{(F \wedge F)}_F \equiv T \vee F \equiv T$

گزینه «۲»: $(s \wedge q) \wedge r \equiv \underbrace{(T \wedge F)}_F \wedge F \equiv F$

گزینه «۳»: $(\sim p \vee s) \wedge (\sim r \wedge q) \equiv (\sim T \vee T) \wedge (\sim F \wedge F) \equiv \underbrace{(F \vee T)}_T \wedge \underbrace{(T \wedge F)}_F \equiv T \wedge F \equiv F$

گزینه «۴»: $\sim q \wedge r \equiv \sim F \wedge F \equiv T \wedge F \equiv F$

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

۹- گزینه «۴» -

$$\sim (p \wedge s) \vee q \equiv F \rightarrow \sim (p \wedge s) \equiv F, q \equiv F$$

$$\text{از } \sim (p \wedge s) \equiv F \rightarrow (p \wedge s) \equiv T \rightarrow p \equiv T, s \equiv T$$

بنابراین در گزینه‌ها باید دنبال شرایط بالا باشیم. فقط گزینه «۴» این شرط را داراست. عدد ۵۶ بر ۳ بخش پذیر نیست و q یک گزاره نادرست می‌باشد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $\sim q: q \equiv T \leftarrow F$

گزینه «۲»: $\sim p: p \equiv F \leftarrow T$

گزینه «۳»: $s: s \equiv F \leftarrow F$

گزینه «۴»: $q: q \equiv F \leftarrow F$

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

۱۰- گزینه «۲» - فقط گزینه «۲» درست می‌باشد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $q \vee \sim q \equiv T$

گزینه «۲»: $\sim (\underbrace{F \wedge r}_F) \wedge q \equiv \sim F \wedge q \equiv T \wedge q \equiv \begin{cases} q \equiv F: F \\ q \equiv T: T \end{cases} \Rightarrow \sim (F \wedge r) \wedge q \equiv q$

گزینه «۳»: $(\underbrace{p \vee T}_T) \wedge q \equiv T \wedge q \equiv q$

گزینه «۴»: $p \wedge \sim p \equiv F$

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