

ریاضی و آمار ۲

- ۱- گزینه «۲» - طبق جدول صفحه ۶ کتاب درسی، ترکیب شرطی $p \Rightarrow q$ فقط زمانی دارای ارزش نادرست است که مقدم (p) دارای ارزش درست و تالی (q) دارای ارزش نادرست باشد. (اکبری) (فصل اول - ترکیب شرطی دو گزاره)
- ۲- گزینه «۲» -

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

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

- ۳- گزینه «۳» - ترکیب دو شرطی $(p \Leftrightarrow q)$ را به صورت های «p نتیجه می دهد q را و q نتیجه می دهد p را»، «اگر p آن گاه q و اگر q آن گاه p»، «اگر p آن گاه q و برعکس»، «p شرط لازم و کافی است برای q»، «p اگر و تنها اگر q» می خوانیم. با توجه به این تنها گزینه «۳» صحیح است. (اکبری) (فصل اول - ترکیب دو شرطی گزاره)

- ۴- گزینه «۴» - جدول ارزش گذاری ترکیب شرطی و دو شرطی به صورت زیر است:

P	q	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$
د	د	د	د
د	ن	ن	ن
ن	د	د	ن
ن	ن	د	د

با توجه به این جدول ارزش گذاری، گزاره داده شده را تشکیل می دهیم:

p	q	$p \Leftrightarrow q$	$p \Rightarrow q$	$(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow (p \Rightarrow q)$
د	د	د	د	د
د	ن	ن	ن	د
ن	د	ن	د	ن
ن	ن	د	د	د

مطابق جدول تنها در حالتی که p دارای ارزش نادرست و q دارای ارزش درست باشد گزاره داده شده دارای ارزش نادرست است.

(اکبری) (فصل اول - ترکیب شرطی و دو شرطی گزاره)

- ۵- گزینه «۲» - نقیض گزاره p را با نماد $(\sim p)$ نمایش می دهیم. برای نقیض کردن یک گزاره کافیست فعل جمله را نفی کنیم. هم چنین گزاره $(\sim p \Rightarrow \sim q)$ را عکس نقیض $(p \Rightarrow q)$ می نامیم. با توجه به این نکات، اگر گزاره «۲ اول است» را p بنامیم آن گاه $(\sim p)$ می شود «۲ اول نیست» و اگر گزاره «۳ فرد است» را q بنامیم آن گاه $(\sim q)$ می شود «۳ فرد نیست». بنابراین عکس نقیض گزاره داده شده به صورت «اگر ۳ فرد نباشد آن گاه ۲ اول نیست» می باشد. بنابراین گزینه «۲» صحیح است. (اکبری) (فصل اول - گزاره ها)

- ۶- گزینه «۱» - می دانیم ارزش گزاره $p \Rightarrow (q \vee r)$ نادرست است. پس p درست و $q \vee r$ نادرست است. پس باید q و r هر دو نادرست باشند. از طرفی $(p \vee s) \Leftrightarrow t$ نادرست است، می دانیم p درست است. پس $p \vee s$ نیز درست است پس باید ارزش گزاره t نادرست باشد. هم چنین ارزش گزاره $s \wedge \sim t$ درست است. پس باید s درست باشد. (اکبری) (فصل اول - گزاره شرطی و دو شرطی)

- ۷- گزینه «۳» -

$$p \Rightarrow (q \Rightarrow r) \equiv \overbrace{p \Rightarrow (\sim q \vee r)}^{\text{تبدیل شرطی به فصلی}} \equiv \underbrace{\sim p \vee (\sim q \vee r)}_{\text{شرکت پذیری}} \equiv (\sim p \vee \sim q) \vee r$$

تبدیل شرطی به فصلی

شرکت پذیری

در گزینه «۳» خواهیم داشت:

$$q \Rightarrow (p \Rightarrow r) \equiv \overbrace{q \Rightarrow (\sim p \vee r)}^{\text{تبدیل شرطی به فصلی}} \equiv \underbrace{\sim q \vee (\sim p \vee r)}_{\text{شرکت پذیری}} \equiv (\sim q \vee \sim p) \vee r \equiv (\sim p \vee \sim q) \vee r$$

تبدیل شرطی به فصلی

شرکت پذیری

(اکبری) (فصل اول - گزاره شرطی و ترکیب فصلی)

- ۸- گزینه «۲» - گفته شده ارزش $\sim [(p \wedge q) \Rightarrow r]$ درست است. پس ارزش $(p \wedge q) \Rightarrow r$ نادرست است. به همین دلیل $p \wedge q$ درست و r نادرست است. از درستی $p \wedge q$ نتیجه می گیریم که p و q هر دو درست هستند. لذا داریم:

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

(اکبری) (فصل اول - گزاره شرطی و دو شرطی)

۹- گزینه «۴» -

$$\sim (p \Leftrightarrow q) \wedge \sim (q \Rightarrow p) \equiv$$

$$\sim (\underbrace{F \Leftrightarrow T}_F) \wedge \sim (\underbrace{T \Rightarrow F}_F) \equiv T \wedge T \equiv T$$

(اکبری) (فصل اول - ترکیب شرطی و عطفی گزاره)

۱۰- گزینه «۲» -

$$q \vee \underbrace{\sim (p \vee \sim q)}_{\text{دمورگان}} \equiv q \vee \underbrace{(\sim p \wedge q)}_{\text{جا به جایی کنیم}} \equiv q \vee (q \wedge \sim p) \equiv q$$

(اکبری) (فصل اول - ترکیب عطفی و فصلی گزاره)