

۱- گزینه «۲» -

فرض $\sim (p \vee q) \equiv T \Rightarrow p \vee q \equiv F \Rightarrow p \equiv F, q \equiv F$

فرض $p \vee (q \vee r) \equiv T \Rightarrow F \vee (F \vee r) \equiv T \Rightarrow r \equiv T$

(فیروزی) (فصل اول - درس اول)

۲- گزینه «۲» - $([\sim p \Rightarrow (r \wedge \sim r)] \Rightarrow p) \equiv ([\sim p \Rightarrow F] \Rightarrow p) \equiv ([p \vee F] \Rightarrow p) \equiv (p \Rightarrow p) \equiv (\sim p \vee p \equiv T)$

پس نقیض این گزاره هم ارز F یعنی گزینه «۲» است. (فیروزی) (فصل اول - درس اول)

۳- گزینه «۳» - گزینه «۳»، به ازای $x = 2$ برقرار نمی باشد. (فیروزی) (فصل اول - درس اول)

۴- گزینه «۱» -

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

$(\sim p \Leftrightarrow \sim q) \equiv F$
 $(q \Leftrightarrow r) \equiv F$ } $\rightarrow [(\sim p \Leftrightarrow \sim q) \Leftrightarrow (q \Leftrightarrow r)] \equiv T$ گزینه «۱»:

پس گزینه «۱» صحیح است.

$(p \Leftrightarrow r) \equiv T$
 $p \Leftrightarrow q \equiv F$ } $\rightarrow [(p \Leftrightarrow r) \Leftrightarrow (p \Leftrightarrow q)] \equiv F$ گزینه «۲»:

گزینه «۲» نادرست است.

$(p \Rightarrow (q \Rightarrow r)) \Rightarrow (r \Rightarrow q) \equiv F$ گزینه «۳»:

گزینه «۳» نیز نادرست است.

$(p \Rightarrow (q \Rightarrow r)) \Leftrightarrow (r \Rightarrow q) \equiv F$ گزینه «۴»:

بنابراین گزینه «۴» نیز نادرست است. (ایمانی) (فصل اول - هم‌ارزی‌های منطقی بین گزاره‌های مرکب)

۵- گزینه «۱» - $U = \{-1, 1, 2\}, p(x) : x^2 < 2, q(x) : x > 1$

x	p	~p	q	~q	گزینه «۱» $p \vee q$	گزینه «۲» $\sim p \wedge \sim q$	گزینه «۳» $p \wedge q$	گزینه «۴» $\sim p \vee q$
-1	T	F	F	T	T	F	F	F
1	T	F	F	T	T	F	F	F
2	F	T	T	F	T	F	F	T

بنابراین فقط گزینه «۱» همواره درست می باشد. (ایمانی) (فصل اول - آشنایی با مبانی ریاضیات - هم‌ارزی‌های منطقی بین گزاره‌های مرکب)

۶- گزینه «۴» - نقیض گزاره «به‌ازای هر عدد صحیح x، اگر x زوج باشد، آنگاه $2x - 1$ فرد است.»، «به‌ازای برخی مقادیر صحیح x، زوج است و $2x - 1$ فرد نیست (زوج است).» می باشد. (ایمانی) (فصل اول - آشنایی با مبانی ریاضیات - نقیض گزاره‌های سوری)

۷- گزینه «۱» - از عکس نقیض ترکیب شرطی $(p \Rightarrow q) \equiv (\sim q \Rightarrow \sim p)$ استفاده می کنیم. «اگر یک چهار ضلعی لوزی باشد، آنگاه دو قطرش مساوی اند» که معادل است با «اگر دو قطر یک چهارضلعی مساوی نباشند، آنگاه چهارضلعی لوزی نیست.» پس گزینه «۱» صحیح است. (ایمانی) (فصل اول - درس اول)

۸- گزینه «۳» - $2^x < 16 \Rightarrow x \in \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$
 $|x| \leq 2 \Rightarrow x \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ $\rightarrow x \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

۹- گزینه «۴» -

p	q	r	$p \vee q$	$(p \vee q) \Rightarrow r$
د	د	د	د	د
د	د	ن	د	ن
د	ن	د	د	د
د	ن	ن	د	ن
ن	د	د	د	د
ن	د	ن	د	ن
ن	ن	د	ن	د
ن	ن	ن	ن	د

(فیروزی) (فصل اول - درس اول)

۱۰- گزینه «۳» -

$\exists x, \forall y \sim (x + y = 4 \Rightarrow x > 2) \equiv \exists x \forall y ; x + y = 4, x \leq 2$

(ایمانی) (فصل اول - هم‌ارزی‌های منطقی بین گزاره‌های مرکب)