

آمار و احتمال

- ۱- گزینه «۳» - (فیروزی) (فصل اول - آشنایی با منطق ریاضی - گزاره) (آسان)
 ۲- گزینه «۴» -

p	q	r	~ q	~ q ∨ r	p ∧ (~ q ∨ r)
ن	ن	د	د	د	ن
ن	د	د	ن	د	ن
د	ن	د	د	د	د
د	د	د	ن	د	د

(فیروزی) (فصل اول - آشنایی با منطق ریاضی - ترکیب گزاره‌ها) (متوسط)

۳- گزینه «۲» -

$$(p \vee q) \wedge (r \vee p) \equiv p \vee \underbrace{(q \wedge r)}_F \equiv p$$

(فیروزی) (فصل اول - آشنایی با منطق ریاضی - ترکیب گزاره‌ها) (متوسط)

۴- گزینه «۱» - طبق فرض سوال p و q ارزش‌های متفاوت دارند، پس می‌توانیم مثلاً فرض کنیم $q \equiv F, p \equiv T$ باشد:

$$\begin{aligned} & (\sim p \vee q) \wedge p \equiv (\sim p \wedge p) \vee (q \wedge p) \\ & \equiv F \vee (q \wedge p) \\ & \equiv q \wedge p \Rightarrow F \wedge T \equiv F \end{aligned}$$

(فیروزی) (فصل اول - آشنایی با منطق ریاضی - ترکیب گزاره‌ها) (متوسط)

۵- گزینه «۱» -

$$\begin{aligned} & [\sim(\sim p \wedge \sim q) \vee r] \wedge (p \vee r) \equiv [(p \vee q) \vee r] \wedge (p \vee r) \\ & \equiv [q \vee (p \vee r)] \wedge (p \vee r) \\ & \equiv p \vee r \end{aligned}$$

(فیروزی) (فصل اول - آشنایی با منطق ریاضی - ترکیب گزاره‌ها) (متوسط)

۶- گزینه «۳» -

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$\text{گزینه «۱»}: \sim[p \wedge \sim(p \vee q)] \equiv \sim[p \wedge (\sim p \wedge \sim q)] \equiv \sim[(p \wedge \sim p) \wedge \sim q] \equiv \sim[F \wedge \sim q] \equiv \sim F \equiv T$$

$$\text{گزینه «۲»}: (\sim p \vee \sim q) \vee (\sim p \vee q) \equiv \sim p \vee (\sim q \vee q) \equiv \sim p \vee T \equiv T$$

$$\text{گزینه «۴»}: \sim(p \wedge \sim p) \equiv \sim p \vee p \equiv T$$

(فیروزی) (فصل اول - آشنایی با منطق ریاضی - ترکیب گزاره‌ها) (متوسط)

۷- گزینه «۳» - گزینه‌های «۱» و «۲» و «۴» گزاره‌اند درحالی‌که گزینه «۳» جمله‌ای خبری با چند متغیر است که با جای‌گذاری مقادیر به گزاره تبدیل می‌شود که این تعریف گزاره‌نما است. (احمدی) (فصل اول - آشنایی با منطق ریاضی - ترکیب گزاره‌ها) (آسان)

۸- گزینه «۱» -

$$\text{گزینه «۱»}: (p \vee q) \wedge \sim(\sim p \wedge q) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee \sim q) \equiv p \vee (q \wedge \sim q) \equiv p \vee F \equiv p$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$\text{گزینه «۲»}: (p \vee q) \wedge (\sim p \wedge q) \equiv ((p \vee q) \wedge q) \wedge \sim p \equiv (q \wedge \sim p)$$

گزینه «۳»: اگر یکی از گزاره‌های p یا q نادرست باشد این گزینه نادرست می‌شوند.

$$\text{گزینه «۴»}: (p \wedge q) \vee r \equiv (r \vee p) \wedge (r \vee q)$$

(احمدی) (آشنایی با منطق ریاضی) (دشوار)

۹- گزینه «۴» - عبارت a درست، b نادرست و c درست است.

$$a: 48! = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d \times 11^e \times 13^f \times 17^g \times 19^h \times 23^i \times 29^j \times 31^k \times 37^l \times 41^m \times 43^n \times 47^o$$

b: هر مربع نوعی لوزی است

c: ۲, ۳, ۵ عدد اول

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $(\sim a \wedge \sim b) \wedge c \equiv (F \wedge T) \wedge T \equiv F \wedge T \equiv F$

گزینه «۲»: $\sim a \vee b \equiv F \vee F \equiv F$

گزینه «۳»: $(a \vee \sim b) \wedge \sim c \equiv F \wedge F \equiv F$

گزینه «۴»: $\sim(\sim c \vee b) \vee \sim a \equiv \sim(F \vee F) \vee F \equiv \sim F \vee F \equiv T \vee F \equiv T$

(احمدی) (آشنایی با منطق ریاضی) (دشوار)

۱۰- گزینه «۳» - نقیض نقیض یک گزاره، خود گزاره است، پس نقیض نقیض گزاره $(\sim p \wedge \sim q)$ خودش است. حال این عبارت را ساده‌تر

می‌نویسیم: $\sim(\sim p \wedge \sim q) \equiv p \vee q$ (احمدی) (فصل اول - آشنایی با منطق ریاضی - ترکیب گزاره‌ها) (متوسط)