

۱۱- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) اگر $D = N$ باشد، مجموعه جواب گزاره‌نمای $5 < 2x^2 - 4$ ، $\{1, 2, 3\}$ است.

(۲) اگر $D = Z$ ، مجموعه جواب گزاره‌نمای $5 = \frac{3x-1}{2}$ ، $\{\frac{11}{3}\}$ است.

(۳) اگر $D = R$ ، مجموعه جواب گزاره‌نمای $x^2 + 3x + 5 = 0$ تهی است.

(۴) اگر $D = N$ ، مجموعه جواب گزاره‌نمای $\sqrt{x} > 0$ ، اعداد حقیقی مثبت است.

۱۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) ارزش ترکیب عطفی دو گزاره زمانی نادرست است که حداقل یکی نادرست باشد.

(۲) ارزش ترکیب فصلی دو گزاره زمانی درست است که الزاماً هر دو گزاره درست باشد.

(۳) ارزش ترکیب عطفی دو گزاره زمانی درست است که حداقل یکی از گزاره‌ها درست باشد.

(۴) ارزش ترکیب فصلی دو گزاره زمانی نادرست است که حداقل یکی از گزاره‌ها نادرست باشد.

۱۳- با توجه به جدول مقابل، A و B به ترتیب کدام است؟

p	q	$p \vee (p \wedge q)$
د	ن	A
ن	ن	B

(۱) د-د

(۲) د-ن

(۳) ن-د

(۴) ن-ن

۱۴- چه تعداد از هم‌ارزی‌های زیر درست است؟

(د) $p \vee T \equiv T$

(ج) $p \wedge F \equiv F$

(ب) $p \wedge T \equiv T$

(الف) $p \vee F \equiv p$

۴ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۵- عکس نقیض گزاره «اگر ۲ عددی زوج باشد، آن گاه ۱۷ عدد اول است» کدام است؟

(۱) اگر ۲ عدد زوج نباشد، آن گاه ۱۷ عدد مرکب است.

(۲) اگر ۱۷ عدد اول نباشد، آن گاه ۲ عدد زوج است.

(۳) اگر ۱۷ عدد اول نباشد، آن گاه ۲ عدد فرد است.

(۴) ۱۷ عدد اول است اگر و تنها اگر ۲ عدد زوج باشد.

۱۶- در مورد گزاره $(p \Rightarrow \sim p)$ کدام گزینه صحیح است؟

(۱) همیشه نادرست

(۲) همیشه درست

(۳) هم‌ارز p است.

(۴) هم‌ارز $\sim p$ است.

۱۷- ارزش کدام گزینه نادرست است؟

(۱) $\forall (1 \in \{2^0, 2^1, 2^2, \dots\}) \vee$ (حاصل ضرب عدد ۳ در هر عدد طبیعی عددی فرد است).

(۲) حاصل ضرب هر دو عدد طبیعی متوالی عددی زوج و مجموع هر دو عدد فرد، عددی زوج است.

(۳) $\forall (\sqrt[3]{3} < \sqrt[6]{3}) \vee$ (مجموع هر دو عدد گنگ، عددی گنگ است).

(۴) حاصل ضرب سه عدد متوالی الزاماً مضرب ۲۴ است و مربع هر عدد طبیعی بزرگ‌تر یا مساوی آن عدد است.

۱۸- ارزش چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) ۲ عددی اول نیست، اگر و تنها اگر $\frac{2}{3} > \frac{3}{7}$.

(ب) مجموع دو عدد فرد، عددی فرد است اگر و تنها اگر $\sqrt{5}$ عددی گنگ باشد.

(ج) $(x(x+2) - (2x+x^2) = 0) \wedge (x^2 + 4 \neq 0)$

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۹- کدام یک از گزاره‌های دو شرطی زیر نادرست است؟

(۱) شرط لازم و کافی برای آن که نقطه‌ای روی عمودمنصف یک پاره‌خط باشد، آن است که فاصله آن نقطه تا دو سر پاره‌خط برابر باشد.

(۲) در پرتاب یک سکه شرط لازم و کافی برای آن که $p(A) = 1$ باشد، آن است که $A = \{\text{«پشت»}, \text{«رو»}\}$ باشد.

(۳) x یک عدد اول و بزرگ‌تر از ۲ است $\Leftrightarrow x$ فرد است.

(۴) a عدد طبیعی و مضرب ۳ است $\Leftrightarrow a^3$ عدد طبیعی و مضرب ۳ است.



۲۰- کدام گزینه نادرست است؟

۱) $p \Rightarrow q \equiv (\sim p \vee q)$

۳) $p \Leftrightarrow q \equiv \sim q \Leftrightarrow \sim p$

۲۱- نقیض جمله «متغیر x یک نام معتبر در زبان y است» کدام است؟

۱) متغیر y یک نام معتبر در زبان x است.

۳) متغیر x یک نام معتبر در هر زبان y است.

۲۲- کدام هم‌ارزی نادرست است؟

۱) $\sim p \Rightarrow q \equiv p \vee q$

۳) $\sim p \Rightarrow \sim q \equiv \sim (p \vee q)$

۲۳- کدام گزینه درباره ارزش گزاره $(p \vee q) \vee \sim p$ درست است؟

۱) ارزش این گزاره همواره درست است.

۳) ارزش این گزاره بستگی به ارزش q دارد.

۲۴- گزاره $p \Rightarrow \sim p \wedge q$ با نقیض کدام گزاره هم‌ارز است؟

۱) $\sim p$

۲۵- ارزش گزاره $p \wedge \sim q \Rightarrow \sim q$ کدام است؟

۱) p

۲۶- گزاره $\sim (q \Rightarrow \sim p)$ هم‌ارز کدام گزاره است؟

۱) $p \vee q$

۲۷- اگر p و q دو گزاره باشند، کدام یک از عبارات زیر همواره صحیح است؟

۱) $(p \wedge q) \vee (\sim p \vee \sim q)$

۳) $(p \vee q) \vee (\sim p \vee \sim q)$

۲۸- اگر بدانیم «عدد رو شده در پرتاب یک تاس مربع کامل یا مضرب ۳ است» و «چنین نیست که عدد رو شده بر ۳ بخش پذیر باشد» در نتیجه:

۱) عدد رو شده قطعاً برابر ۱ است.

۲) عدد رو شده ممکن است ۵ باشد.

۳) عدد رو شده قطعاً یکی از اعداد ۲ یا ۵ نیست.

۴) عدد رو شده حتماً بزرگ‌تر از ۳ است.

۲۹- گزاره $(p \Rightarrow q) \Rightarrow \sim p$ هم‌ارز منطقی با نقیض کدام گزاره است؟

۱) $p \wedge q$

۳۰- کدام گزینه درباره ارزش گزاره $(p \wedge q) \vee (\sim p)$ درست است؟

۱) همواره درست است.

۲) همواره نادرست است.

۳) اگر p نادرست باشد، همواره درست است.

۴) اگر q نادرست باشد، همواره درست است.

۳۱- اگر p و q دو گزاره با ترکیب فصلی با ارزش نادرست باشند، در این صورت ارزش دو گزاره $p \vee (\sim p \wedge q)$ و $\sim q \wedge (\sim p \vee q)$ به ترتیب کدام است؟

۱) درست - درست

۲) درست - نادرست

۳) نادرست - درست

۴) نادرست - نادرست

۳۲- گزاره $(p \wedge \sim q) \vee (p \wedge q)$ هم‌ارز منطقی کدام گزینه است؟

۱) p

۲) q

۳) T

۴) F

۳۳- ارزش گزاره $(p \wedge q) \vee \sim p$ برابر کدام است؟

۱) T

۲) p

۳) $p \wedge q$

۴) $p \Rightarrow q$

۳۴- گزاره $\sim (p \wedge q) \wedge p$ هم‌ارز کدام گزینه است؟

۱) $p \wedge q$

۲) $\sim p \wedge \sim q$

۳) $\sim p \wedge q$

۴) $p \wedge \sim q$

۳۵- ارزش گزاره $(p \vee q) \vee \sim (p \wedge q)$ کدام است؟

(۱) همواره نادرست است.

(۲) اگر p نادرست و q درست باشد، دارای ارزش درست است.

۳۶- $\sim q \wedge (p \Rightarrow q)$ هم‌ارز کدام گزینه است؟

(۱) $p \vee q$ (۲) $\sim (p \vee q)$

۳۷- گزاره $(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \sim q)$ هم‌ارز کدام گزینه است؟

(۱) p (۲) $\sim p$

۳۸- ارزش کدام گزاره همواره درست است؟

(۱) $p \wedge \sim p \Rightarrow q$ (۲) $q \Rightarrow \sim q \wedge q$

(۳) $p \vee \sim p \Rightarrow q$

(۴) $p \Rightarrow \sim q \wedge q$

۳۹- اگر ارزش گزاره‌های R, Q, P به ترتیب F, T, T باشد، ارزش گزاره $[P \Rightarrow (Q \Rightarrow R)] \Rightarrow (P \Rightarrow R)$ چیست؟

(۱) داده‌های مسئله کافی نیست.

(۲) بستگی به ارزش عبارت داخل پرانتز دارد.

(۳) T

(۴) F

۴۰- ارزش گزاره $[(p \vee q) \wedge (p \Rightarrow q)]$ کدام گزینه است؟

(۱) همیشه دارای ارزش درست است.

(۲) همیشه دارای ارزش نادرست است.

(۳) با گزاره p هم‌ارز است.

(۴) با گزاره q هم‌ارز است.

۴۱- اگر ارزش گزاره $(\sim p) \vee (p \Rightarrow q)$ نادرست باشد، ارزش کدام گزاره درست است؟

(۱) $p \Leftrightarrow q$ (۲) $p \wedge q$ (۳) $\sim q \Rightarrow \sim p$ (۴) $p \vee q$

۴۲- گزاره $q \Rightarrow \sim [(p \Rightarrow q) \wedge \sim p]$ هم‌ارز منطقی با کدام یک از گزاره‌های زیر است؟

(۱) p (۲) $p \Rightarrow q$ (۳) $\sim p \Rightarrow q$ (۴) $\sim p \Rightarrow \sim q$

۴۳- $[\sim p \wedge (p \Rightarrow q)] \wedge [p \wedge (\sim p \Rightarrow q)]$ دارای چه ارزشی است؟

(۱) همواره نادرست

(۲) همواره درست

(۳) هم‌ارز با $\sim p$

(۴) هم‌ارز با $\sim q$

۴۴- ارزش گزاره $[(p \Rightarrow q) \Rightarrow p] \Leftrightarrow p \wedge (p \vee q)$ کدام است؟

(۱) هم‌ارز با p

(۲) هم‌ارز با q

(۳) همیشه درست

(۴) همیشه نادرست

۴۵- نقیض گزاره $p \Leftrightarrow q$ کدام است؟

(۱) $\sim p \Rightarrow q$ (۲) $p \wedge q$ (۳) $\sim q \Rightarrow p$ (۴) $\sim p \Leftrightarrow q$

۴۶- اگر ارزش‌های گزاره‌های r, p, q به ترتیب T, T, F باشد، ارزش کدام گزینه درست است؟

(۱) $(\sim p \Leftrightarrow \sim q) \Leftrightarrow (q \Leftrightarrow r)$

(۲) $(p \Leftrightarrow r) \Leftrightarrow (p \Leftrightarrow q)$

(۳) $(p \Rightarrow (q \Rightarrow r)) \Rightarrow (r \Rightarrow q)$

(۴) $(p \Rightarrow (q \Rightarrow r)) \Rightarrow (r \Rightarrow q)$

۴۷- اگر ارزش گزاره $p \wedge q$ نادرست و ارزش گزاره $p \Leftrightarrow q$ درست باشد، ارزش کدام گزاره درست است؟

(۱) $\sim p \Rightarrow q$ (۲) $\sim p \Rightarrow \sim q$ (۳) $p \Leftrightarrow \sim q$ (۴) $\sim (p \vee q) \Rightarrow q$

۴۸- اگر سه گزاره $\sim p, p \Leftrightarrow q$ و $\sim q \wedge r$ دارای سه ارزش نادرست باشند، ارزش کدام گزاره درست است؟

(۱) $p \wedge q \Leftrightarrow p \vee r$

(۲) $p \vee q \Rightarrow p \wedge r$

(۳) $(p \wedge q) \vee r$

(۴) $(q \wedge r) \Rightarrow \sim p$

۴۹- اگر ارزش دو گزاره p و q به ترتیب درست و نادرست و گزاره دلخواه باشد، آن‌گاه ارزش دو گزاره A و B کدام است؟

$A: \sim (p \vee r) \Rightarrow [(q \wedge r) \Leftrightarrow p]$

$B: [p \Rightarrow (q \wedge \sim r)] \Leftrightarrow p \vee r$

(۱) ارزش هر دو گزاره درست است.

(۲) ارزش هر دو گزاره نادرست است.

(۳) ارزش گزاره A درست و ارزش گزاره B نادرست است.

(۴) ارزش گزاره A نادرست و ارزش گزاره B درست است.



۵۰- گزاره $(p \Rightarrow q) \Rightarrow q$ هم‌ارز منطق با کدام گزاره است؟

- (۱) $p \Rightarrow q$ (۲) $p \Rightarrow \sim q$ (۳) $p \wedge q$ (۴) $p \vee q$

۵۱- گزاره $\sim(p \wedge q) \wedge (p \Rightarrow q)$ هم‌ارز کدام گزاره است؟

- (۱) p (۲) $\sim p$ (۳) q (۴) $\sim q$

۵۲- اگر p و q دو گزاره با ارزش متفاوت باشد، چه تعداد از گزاره‌های زیر دارای ارزش درست است؟

- (الف) $p \wedge q \Rightarrow p \vee q$ (ب) $p \vee q \Rightarrow p \wedge q$ (ج) $p \Rightarrow p \vee \sim q$

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۳- در کدام حالت زیر گزاره $\sim p \Rightarrow (q \Rightarrow p)$ نادرست است؟

- (۱) $q \equiv T, p \equiv T$ (۲) $q \equiv F, p \equiv T$ (۳) $q \equiv T, p \equiv F$ (۴) $q \equiv F, p \equiv F$

۵۴- اگر ارزش گزاره $(\sim p) \wedge (p \Leftrightarrow q)$ درست باشد، ارزش گزاره‌های p و q به ترتیب کدام است؟

- (۱) $p =$ درست، $q =$ درست (۲) $p =$ درست، $q =$ نادرست (۳) $p =$ نادرست، $q =$ درست (۴) $p =$ نادرست، $q =$ نادرست

۵۵- اگر ارزش گزاره‌های r ، q و p به ترتیب T و F ، T باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) $(q \Leftrightarrow r) \Leftrightarrow (\sim p \Leftrightarrow \sim q)$ (۲) $(\sim p \Leftrightarrow q) \Rightarrow (\sim r \Leftrightarrow p)$

- (۳) $p \wedge (\sim q \vee \sim r) \Rightarrow \sim p \vee (\sim p \wedge \sim r)$ (۴) $q \wedge (p \Rightarrow r)$

۵۶- کدام یک از هم‌ارزی‌های زیر برقرار است؟

- (۱) $(p \vee q) \wedge \sim(\sim p \wedge q) \equiv \sim q$ (۲) $(p \vee q) \wedge (\sim p \wedge q) \equiv q$
(۳) $p \Rightarrow q \equiv \sim(p \wedge q)$ (۴) $(p \Rightarrow r) \wedge (q \Rightarrow r) \equiv (p \wedge q) \Rightarrow r$

۵۷- اگر ارزش گزاره $\sim p \wedge q \Rightarrow r$ نادرست باشد، کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) $(p \wedge q) \vee r$ دارای ارزش نادرست است.
(۲) $(p \vee q) \wedge r$ دارای ارزش نادرست است.
(۳) $(p \wedge r) \vee q$ دارای ارزش نادرست است.
(۴) $r \vee p \Leftrightarrow q \vee r$ دارای ارزش نادرست است.

۵۸- اگر ارزش گزاره $p \Rightarrow (p \wedge q)$ نادرست باشد، ارزش گزاره‌های $p \Leftrightarrow q$ و $q \Rightarrow r$ کدام است؟ (r گزاره دلخواه است).

- (۱) درست- نادرست (۲) نادرست- درست
(۳) نادرست- بستگی به ارزش گزاره r دارد. (۴) درست- بستگی به ارزش گزاره r دارد.

۵۹- گزاره $p \Rightarrow [q \Rightarrow \sim(p \Rightarrow \sim q)]$ دارای چه ارزشی است؟

- (۱) همواره درست است. (۲) همواره نادرست است.
(۳) هم‌ارز گزاره $p \Rightarrow \sim q$ است. (۴) هم‌ارز گزاره $\sim p \Rightarrow q$ است.

۶۰- ارزش گزاره p درست و ارزش گزاره q نادرست است. ارزش دو گزاره A و B کدام است؟

- (۱) درست- درست (۲) درست- نادرست
(۳) نادرست- درست (۴) نادرست- نادرست
 $A: p \wedge q \Rightarrow \sim p$
 $B: p \vee \sim q \Leftrightarrow \sim p \wedge q$

۶۱- اگر گزاره p دارای ارزش درست و q دارای ارزش نادرست باشد و r گزاره‌ای دلخواه باشد، در این صورت ارزش کدام گزاره با بقیه متفاوت است؟

- (۱) $\sim(p \vee \sim q) \wedge r$ (۲) $(p \vee \sim r) \wedge q$ (۳) $(p \wedge \sim r) \vee \sim q$ (۴) $(q \wedge r) \vee \sim p$

۶۲- نقیض گزاره «هیچ عدد زوجی، عدد اول نیست» کدام است؟

- (۱) هر عدد زوجی، عدد اول است. (۲) هر عدد زوجی، عدد اول نیست.
(۳) عدد زوجی وجود دارد که عدد اول نیست. (۴) عدد زوجی وجود دارد که عدد اول است.

۶۳- نقیض گزاره $\forall x: \sim p(x)$ کدام است؟

- (۱) $\exists x: \sim p(x)$ (۲) $\forall x: p(x)$ (۳) $\exists x: p(x)$ (۴) $\forall x: \sim(\sim p(x))$