

۱- منطق ریاضی را نیز می توان گفت.

- (۱) منطق سوری (۲) فلسفه‌ی ریاضی (۳) مبانی ریاضی (۴) منطق نمادی

۲- کدام یک از جملات زیر گزاره است؟

- (۱) به! به! چه هوای خوبی! (۲) مدیر مدرسه کجاست؟ (۳) تخته سیاه را پاک کن. (۴) ارسطو فیلسوف یونانی است.

۳- اگر p_1, p_2, \dots, p_n ده گزاره باشند در اینصورت جدول ارزشی های آن گزاره ها چند حالت دارد؟

- (۱) 10^2 (۲) $2^{10} - 1$ (۳) 2^{10} (۴) $10^2 - 1$

۴- اگر p_1, p_2, \dots, p_n گزاره و در صورتیکه بدانیم $p_1 = F$ و $p_n = T$ در اینصورت جدول ارزش های این گزاره ها دارای حالت است. ($n \geq 5$)

- (۱) 2^{n-2} (۲) $2^n - 2$ (۳) $2^{\frac{n}{2}}$ (۴) $2^2 - 2$

۵- فرض کنیم Q مجموعه اعداد گویا باشد در اینصورت معنی گزاره سوری زیر کدام است؟

$$\forall x \forall y \exists z = (x, y \in Q, z \in R - Q, x < y) \Rightarrow x < z < y$$

- (۱) بین هر دو عدد گنگ، عدد گویا وجود دارد (۲) عدد گنگی وجود دارد که بین هر دو عدد گویاست
(۳) بین هر دو عدد گویا عدد گنگی موجود است (۴) عدد گویایی موجود است که بین هر دو عدد گنگ است.

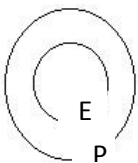
۶- گزاره‌ی $(p \Rightarrow \sim q)$ هم ارز است با:

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

۷- با توجه به شکل مقابل چند گزاره از گزاره های زیر همواره درست است؟ ($E \neq \emptyset$)

- الف) $\forall x \in p: E(x)$ ب) $\exists x \in p: E(x)$ ج) $\forall x \in E: p(x)$

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر



۸- گزاره‌ی $(p \wedge \sim q) \vee (p \wedge q)$ هم ارز کدام گزاره است؟

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

۹- چند گزاره از گزاره های زیر همواره نادرست است؟

الف) $p \Rightarrow \sim p$ (۱)	ب) $p \wedge F$ (۲)	ج) $p \wedge \sim(p \vee \sim q)$ (۳)	د) $p \vee F$ (۴)
۳	۲	۱	صفر

۱۰- گزاره $\sim p \wedge (p \Rightarrow q)$ معادل کدام است؟

الف) p (۱)	ب) q (۲)	ج) $\sim p$ (۳)	د) $\sim q$ (۴)
--------------	------------	-----------------	-----------------

۱۱- نقیض گزاره $p \Rightarrow q$ هم ارز کدام گزاره است؟

الف) $\sim p \wedge q$ (۱)	ب) $p \wedge \sim q$ (۲)	ج) $\sim p \Rightarrow q$ (۳)	د) $p \Rightarrow \sim q$ (۴)
----------------------------	--------------------------	-------------------------------	-------------------------------

۱۲- نقیض این قضیه "اگر $a \times b = 0$ آنگاه $a = 0$ یا $b = 0$ " کدام است؟

الف) $a \neq 0$ یا $b \neq 0 \Rightarrow ab \neq 0$ (۱)	ب) $ab = 0, b \neq 0, a \neq 0$ (۲)
ج) $ab = 0$ یا $b \neq 0, a \neq 0$ (۳)	د) $ab \neq 0 \Rightarrow a \neq 0, b \neq 0$ (۴)

۱۳- عکس نقیض حکم "اگر $A \subseteq C$ و $B \subseteq C$ باشد آنگاه $A \cup B \subseteq C$ " کدام است؟

الف) $A \not\subseteq C, B \not\subseteq C \Rightarrow A \cup B \not\subseteq C$ (۱)	ب) $A \not\subseteq C$ یا $B \not\subseteq C \Rightarrow A \cup B \not\subseteq C$ (۲)
ج) $A \not\subseteq C, B \not\subseteq C \Rightarrow A \cap B \subseteq C$ (۳)	د) $A \subseteq C$ یا $B \subseteq C \Rightarrow A \cap B \subseteq C$ (۴)

۱۴- گزاره $(p \Rightarrow q) \wedge (\sim p \Rightarrow q)$ هم ارز کدام گزاره است؟

الف) p (۱)	ب) q (۲)	ج) $\sim p$ (۳)	د) $\sim q$ (۴)
--------------	------------	-----------------	-----------------

۱۵- کدام یک از گزاره های زیر با p هم ارز است؟

الف) $(p \Rightarrow \sim q) \vee p$ (۱)	ب) $\sim(p \Rightarrow q) \vee p$ (۲)	ج) $(p \Rightarrow q) \vee p$ (۳)	د) $(p \Rightarrow q) \vee \sim p$ (۴)
--	---------------------------------------	-----------------------------------	--

۱۶- چند گزاره از گزاره های زیر همواره درست است؟ الف) $p \Rightarrow p$ ب) $p \Rightarrow p \vee q$ ج) $\sim p \Rightarrow p$ د) $p \Rightarrow p \wedge q$

الف) صفر (۱)	ب) ۱ (۲)	ج) ۲ (۳)	د) ۳ (۴)
--------------	----------	----------	----------

۱۷- گزاره "اگر a زوج باشد آنگاه a^2 فرد نیست" هم ارز کدام گزاره است؟

الف) اگر a^2 فرد نباشد آنگاه a فرد است. (۱)	ب) اگر a^2 زوج باشد آنگاه a زوج است. (۲)
ج) اگر a^2 فرد باشد آنگاه a فرد است. (۳)	د) اگر a^2 فرد باشد آنگاه a زوج است. (۴)

۱۸- نقیض گزاره "همه‌ی دانش آموزان تکلیف خود را انجام داده اند و دبیر حاضر است" کدام است؟

(۱) بعضی از دانش آموزان تکلیف خود را انجام داده اند و دبیر غایب است.

(۲) بعضی از دانش آموزان تکلیف خود را انجام نداده اند و دبیر غایب است.

(۳) بعضی از دانش آموزان تکلیف خود را انجام داده اند یا دبیر غایب است.

(۴) بعضی از دانش آموزان تکلیف خود را انجام نداده اند یا دبیر غایب است.

۱۹- کدام یک از گزاره های زیر همواره درست است؟

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

۲۰- $x^2 = 1$ چه نوع شرطی برای $x = 1$ است؟

(۱) کافی و نه لازم (۲) لازم و نه کافی (۳) لازم و کافی (۴) نه لازم و نه کافی

۲۱- (حذف) در حکم "هر مثلث مفروض به شرطی قائم‌الزاویه است که متساوی الساقین باشد" شرط متساوی الساقین بودن چگونه شرطی است؟

(۱) نه لازم و نه کافی (۲) لازم و نه کافی (۳) نه لازم ولی کافی (۴) لازم و کافی

۲۲- $p \Rightarrow q$ چگونه شرطی است برای $p \wedge q$

(۱) لازم (۲) کافی (۳) لازم و کافی (۴) نه لازم و نه کافی

۲۳- $p \vee q$ چگونه شرطی است برای $\sim p \Rightarrow q$

(۱) لازم (۲) کافی (۳) لازم و کافی (۴) نه لازم و نه کافی

۲۴- کدام یک از جملات زیر یک گزاره نیست؟

(۱) لطفا به من کمک کن (۲) ۲ عددی زوج است (۳) $5 \times 7 \neq 35$ (۴) ۱۷ عددی اول است

۲۵- اگر "p: گرم است" و "q: باران می بارد" باشد، گزاره معادل با $(p \wedge \sim q) \rightarrow p$ کدام است؟

(۱) اگر گرم باشد و باران نیارد، آنگاه گرم است. (۲) اگر گرم باشد و باران بیارد، آنگاه گرم است.

(۳) اگر گرم یا بارانی باشد، آنگاه گرم نیست. (۴) اگر گرم و بارانی باشد، آنگاه گرم نیست.

۲۶- اگر " p : علی امتحان را قبول شد " و " q : علی ناراحت است " باشد، گزاره "چنین نیست که علی امتحان را قبول شود و در نتیجه آن ناراحت است" به کدام صورت است؟

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

۲۷- معکوس گزاره " اگر باران می بارد، پس سرد است " کدام است؟

- (۱) اگر سرد است پس دارد باران می بارد. (۲) اگر سرد نیست، پس دارد باران می بارد.
 (۳) اگر سرد نیست، پس باران نمی آید. (۴) اگر باران نمی آید، پس سرد نیست.

۲۸- کدام گزاره معادل با $\sim p \vee \sim q$ می باشد؟

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

۲۹- نقیض گزاره $(\sim p \vee q)$ کدام است؟

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

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

- (۱) بدیهی (همواره درست) (۲) تناقض (همواره نادرست) (۳) معادل با $p \wedge q$ (۴) تمامی موارد

۳۱- گزاره " p شرط کافی برای q است " معادل است با :

- (۱) p نتیجه می دهد q (۲) اگر q (۳) q شرط لازم برای p است (۴) تمامی موارد

۳۲- کدام گزینه هم ارز منطقی با $(\sim p \rightarrow q)$ است؟

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

۳۳- عکس نقیض گزاره $(p \vee q) \rightarrow r$ کدام است؟

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

۳۴- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) $p \rightarrow q \equiv \sim p \rightarrow \sim q$ (۲) $\sim (p \rightarrow \sim q) \equiv \sim p \wedge q$
 (۳) $\sim (p \leftrightarrow q) \equiv [\sim (p \rightarrow q) \wedge \sim (q \rightarrow p)]$ (۴) $\sim (\sim p \rightarrow \sim q) \equiv \sim p \wedge q$

۳۵- گزاره $(p \wedge q) \wedge (\sim p \vee \sim q)$:

(۱) همواره ناممکن است

(۲) همواره صحیح است

(۳) نه همواره درست و نه همواره نادرست است

(۴) با $p \vee q$ هم ارز است

۳۶- (حذف) عبارت $p \rightarrow \sim (p \wedge q)$

(۱) همواره درست است

(۲) همواره نادرست

(۳) هر دو گزینه ۱ و ۲

(۴) هیچ کدام

۳۷- کدام گزینه غلط است؟

(۱) عبارت $p \wedge \sim q$ همواره نادرست است

(۲) $(p \rightarrow q) \rightarrow (\sim q \rightarrow \sim p)$ همواره درست است

(۳) $(\sim p) \rightarrow p$ همواره درست است

(۴) $p \vee (\sim p)$ همواره درست است

۳۸- کدام یک از گزینه های زیر همواره صحیح است؟

(۱) $(p \vee q) \rightarrow q$

(۲) $p \vee (q \rightarrow p)$

(۳) $p \vee (p \rightarrow q)$

(۴) گزینه های ۲ و ۳

۳۹- کدام یک از گزینه های زیر همواره درست است؟

(۱) $a \vee b \rightarrow b \wedge c$

(۲) $a \wedge b \rightarrow b \vee c$

(۳) $a \vee b \rightarrow (b \rightarrow c)$

(۴) هیچکدام

۴۰- کدام گزینه معادل با $P \rightarrow (Q \rightarrow R)$ است؟

(۱) $(P \wedge Q) \rightarrow R$

(۲) $(P \vee Q) \rightarrow R$

(۳) $(P \vee Q) \rightarrow \sim R$

(۴) هیچ کدام

۴۱- اگر داشته باشیم: $(b \vee \sim b) \leftrightarrow a \leftrightarrow c$ و $b \leftrightarrow c$ ، آنگاه ارزش گزاره $(a \wedge b) \rightarrow ((a \wedge c) \vee d)$ همواره :

(۱) درست

(۲) غلط

(۳) مانند ارزش a

(۴) مانند ارزش b

۴۲- کدام یک از گزینه های زیر، همواره درست است؟

(۱) $((P \vee Q) \wedge Q) \leftrightarrow Q$

(۲) $((P \vee Q) \wedge \sim P) \rightarrow Q$

(۳) $((P \vee Q) \wedge P) \rightarrow Q$

(۴) گزینه های ۲ و ۳

۱- جدول ارزشی هر یک از گزاره های زیر را تشکیل دهید.

$$\begin{array}{lll} \sim p \Rightarrow (p \vee q) \text{ (۳)} & (p \wedge q) \Rightarrow p \text{ (۲)} & \sim p \Rightarrow q \text{ (۱)} \\ [(p \Rightarrow q) \wedge p] \Rightarrow q \text{ (۶)} & p \Rightarrow p \text{ (۵)} & \sim p \Leftrightarrow \sim q \text{ (۴)} \end{array}$$

۲- به جای در جمله های زیر کلمات شرط لازم، شرط کافی یا شرط لازم و کافی را بکار ببرید تا گزاره های درست بدست آید.

الف) برای آنکه $x^2 = 1$ آنکه $x = -1$

ب) $\sin x = \sin y$ برای آنکه $x = y$

ج) یک مثلث متساوی الساقین باشد آنکه نیمساز زاویه راس و ارتفاع نظیر آن راس بر هم منطبق باشند.

د) آنکه $ac < bc$ ، $a > b$ ، $c > 0$

۳- برای هر یک از گزاره نما سوری بکار ببرید که آن گزاره نما را به یک گزاره درست تبدیل کند.

الف) $x^2 + 7x + 6 = 0$ ب) $|x + y| \leq |x| + |y|$

ج) $\sqrt{x^2} = -x$ د) $\frac{3}{x^2-2} \notin R$

۴- اگر $p \Rightarrow q$ و $q \Rightarrow r$ باشند ارزش $p \Rightarrow r$ چیست؟ چرا؟

۵- کدام یک از هم ارزی های زیر درست است؟ (با دلیل یا از طریق جدول)

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

(۲) $p \wedge (q \Rightarrow r) \equiv (p \wedge q) \Rightarrow (p \wedge r)$

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

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

(۵) $[(p \Rightarrow q) \Rightarrow r] \equiv [p \Rightarrow (q \Rightarrow r)]$

۶- اگر p متغیر گزاره ای و ارزش آن به صورت $v(p)$ نشان دهیم اگر p درست باشد آنگاه $v(p) = 1$ و اگر p نادرست باشد $v(p) = 0$ ثابت کنید:

(۱) $v(p) + v(\sim p) = 1$ (۲) $v(p \wedge q) = v(p) v(q)$

(۳) $v(p \vee q) = v(p) + v(q) - v(p) v(q)$ (۴) $v(p \Rightarrow q) = 1 - v(p) + v(q) v(p)$

(۵) $v(p \Leftrightarrow q) = 1 - v(p) - v(q) + 2v(p) v(q)$