



شرق

متوسط

۱- در گزاره‌های $S = \left\{ \frac{(x-1)^2}{4} + \frac{(x+2)^2}{3} = 0 \right\}$ و $(2x-1)^2 + (3y-2)^2 = 0$ به ترتیب کدام نتایج حاصل می‌شود؟

$$\textcircled{۱} \quad S = \{1, -2\} \text{ و } x = \frac{1}{2} \vee y = \frac{2}{3}$$

$$\textcircled{۲} \quad S = \emptyset \text{ و } x = \frac{1}{2} \vee y = \frac{2}{3}$$

$$\textcircled{۳} \quad S = \{1, -2\} \text{ و } x = \frac{1}{2} \wedge y = \frac{2}{3}$$

$$\textcircled{۴} \quad S = \emptyset \text{ و } x = \frac{1}{2} \wedge y = \frac{2}{3}$$

متوسط

۲- اگر p و q دو گزاره و گزاره p ارزش درستی داشته باشد آنگاه چند تا از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(الف) $p \vee q \equiv F$ (ب) $p \wedge q \equiv F$ (ج) $p \Rightarrow q \equiv T$ (د) $q \Rightarrow p \equiv T$

$$\textcircled{۱} \quad ۱ \quad \textcircled{۲} \quad ۲ \quad \textcircled{۳} \quad ۳ \quad \textcircled{۴} \quad ۴$$

۳- اگر ارزش گزاره $[(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow \sim p)]$ درست و ارزش گزاره $[(p \Rightarrow \sim q) \wedge (p \vee q)]$ نادرست باشد، آنگاه کدام یک از گزاره‌های زیر

سخت

همواره درست است؟

$$\textcircled{۱} \quad \sim p \wedge q \quad \textcircled{۲} \quad \sim p \Rightarrow \sim q \quad \textcircled{۳} \quad q \vee p \quad \textcircled{۴} \quad \sim q \Rightarrow p$$

۴- اگر v تابعی روی گزاره‌ها باشد به گونه‌ای که در صورت درستی گزاره p ، $v(p) = 1$ و در صورت نادرستی گزاره p ، $v(p) = 0$ باشد، آنگاه

سخت

$(p \Leftrightarrow q) \vee (p \Leftrightarrow \sim q)$ معادل کدام یک از توابع زیر است؟

$$\textcircled{۱} \quad \max\{v(p), v(q)\} \quad \textcircled{۲} \quad v(p) + v(q) - v(p)v(q)$$

$$\textcircled{۳} \quad v(p)(1 - v(q)) + (1 - v(p))v(q) \quad \textcircled{۴} \quad v(p)v(q) + (1 - v(p))(1 - v(q))$$

متوسط

۵- کدام گزاره زیر معادل گزاره «اگر $x^2 \geq 9$ باشد، آنگاه $(x \geq 3 \vee x \leq -3)$ » می‌باشد؟

$$\textcircled{۱} \quad \text{اگر } x^2 \leq 9 \text{ باشد، آنگاه } (x \geq 3 \vee x \leq -3) \quad \textcircled{۲} \quad \text{اگر } (-3 < x < 3) \text{ باشد، آنگاه } x^2 < 9$$

$$\textcircled{۳} \quad \text{اگر } x^2 \leq 9 \text{ باشد، آنگاه } -3 < x < 3 \quad \textcircled{۴} \quad \text{اگر } (x < 3 \vee x > -3) \text{ باشد، آنگاه } x^2 < 9$$

سخت

۶- نقیض گزاره «شهری وجود دارد که در آن شهر مدرسه‌ای وجود دارد که در آن مدرسه بعضی از معلمان مرتبند» کدام می‌شود؟

۱) شهری وجود ندارد که بعضی از معلمان بعضی از مدارس آن شهر مرتب باشند.

۲) شهری وجود دارد که در آن شهر مدرسه‌ای یافت نشود که بعضی از معلمان آن مدرسه مرتب باشند.

۳) شهری وجود دارد که در آن شهر مدرسه‌ای وجود دارد که در آن مدرسه بعضی از معلمان مرتب نیستند.

۴) همه معلمان تمام مدارس تمام شهرها نامرتبند.

متوسط

۷- کدام یک از گزاره‌های زیر، هم ارز منطقی گزاره $p \Leftrightarrow q$ است؟

$$\textcircled{۱} \quad (p \wedge q) \vee \sim (p \vee q) \quad \textcircled{۲} \quad (p \vee q) \vee \sim (p \wedge q) \quad \textcircled{۳} \quad (p \wedge q) \wedge \sim (p \vee q) \quad \textcircled{۴} \quad (p \vee q) \wedge \sim (p \wedge q)$$

سخت

۸- گزاره $[p \wedge (\sim p \vee q)] \wedge [\sim q \vee (p \wedge q)]$ هم ارز با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

$$\textcircled{۱} \quad p \quad \textcircled{۲} \quad q \quad \textcircled{۳} \quad \sim p \quad \textcircled{۴} \quad \sim q$$



۹- در جدول زیر کدام گزاره را می‌توان به جای q قرار داد؟

متوسط

p	q	$p \Rightarrow q$
هر مثلث متساوی‌الاضلاعی		F
متساوی‌الساقین نیز هست		

① ۲ تنها عدد اول زوج است.

② $\cos \frac{4\pi}{3}$ عددی نامنفی است.

③ $4 \nless 3$

④ در مثلث قائم‌الزاویه میانه وارد بر وتر نصف وتر است.

۱۰- چه تعداد از هم‌ارزی‌های زیر برقرار هستند؟

سخت

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

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

پ) $p \wedge (q \vee p) \equiv p$

ت) $\sim (p \Leftrightarrow q) \equiv \sim p \Leftrightarrow \sim q$

④ ۱

③ ۲

② ۳

① ۴

۱۱- اگر هر دو گزاره $\sim p \vee q$ و $p \vee (q \Rightarrow p)$ ارزش درستی داشته باشند، آنگاه کدام یک از گزاره‌های زیر حتماً ارزش درستی دارد؟

سخت

④ $\sim q \Rightarrow p$

③ $\sim p \Rightarrow q$

② $p \Rightarrow q$

① $p \wedge q$

متوسط

۱۲- گزاره‌های p ، q و r را به صورت زیر تعریف می‌کنیم. ارزش کدام گزاره نادرست است؟

p : «هر مربع یک متوازی‌الاضلاع است.»

q : «هر متوازی‌الاضلاع یک مستطیل است.»

r : «هر لوزی یک مربع است.»

④ $(q \vee r) \vee \sim p$

③ $(p \vee q) \vee (q \vee r)$

② $p \vee \sim p$

① $p \vee q$

سخت

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

④ F

③ T

② q

① p

۱۴- اگر گزاره $(P_1 \vee P_2) \Rightarrow [(P_3 \vee P_4) \wedge (P_5 \vee P_6 \vee P_7)]$ ارزش نادرستی داشته باشد آنگاه حداقل چه تعداد از گزاره‌های

متوسط

$P_1, P_2, \dots, P_7$ ارزش نادرستی دارند؟

④ ۴

③ ۳

② ۲

① ۱

سخت

۱۵- گزاره $(p \vee \sim q) \wedge (q \vee \sim p)$ با کدام یک از گزاره‌های زیر معادل نیست؟

④ $\sim p \Leftrightarrow \sim q$

③ $(p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim p)$

② $(p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q)$

① $p \Leftrightarrow q$

سخت

۱۶- اگر گزاره‌های $p \Rightarrow q$ و $p \Rightarrow \sim q$ هر دو درست باشند، کدام گزاره زیر حتماً درست است؟

④ $(p \vee q) \Leftrightarrow T$

③ $(q \wedge p) \Leftrightarrow F$

② $(\sim p \wedge q) \Leftrightarrow T$

① $(\sim p \wedge \sim q) \Leftrightarrow F$

۱۷- چه تعداد از گزاره‌های زیر ارزش درستی دارند؟

سخت

* $\sin \alpha = 12 \Leftrightarrow \hat{\alpha} = 90^\circ$

* $5 < 4 \Leftrightarrow 3 + 5 < 4 + 5$

* $a < b \Leftrightarrow a \cdot c < b \cdot c$

* $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c$

④ ۴

③ ۳

② ۲

① ۱



۱۸- ارزش کدام یک از گزاره‌های زیر با بقیه متفاوت است؟

متوسط

$$(1) \left(\frac{3}{4} < \frac{2}{3}\right) \wedge (14 - 4 = 10) \quad (2) \left(\frac{1}{2} \neq \frac{4}{8}\right) \vee (17 \notin \mathbb{Z})$$

(۳) اگر عدد ۸ بر ۳ بخش پذیر باشد، آن گاه ۸ بر ۲ هم بخش پذیر است. (۴) ۲ عددی اول است اگر و تنها اگر ۲ عددی فرد باشد.

سخت

۱۹- کدام یک از گزاره‌های زیر با گزاره همیشه درست معادل نیست؟

$$(1) r \Rightarrow (r \vee p) \quad (2) [(p \Rightarrow q) \wedge p] \Rightarrow q \quad (3) p \wedge [p \Rightarrow (q \wedge p)] \quad (4) (r \wedge q) \Rightarrow r$$

سخت

۲۰- اگر ارزش گزاره‌های r و p و q به ترتیب T ، T و F باشد ارزش کدام گزاره درست است؟

$$(1) (\sim p \Leftrightarrow \sim q) \Leftrightarrow (q \Leftrightarrow r) \quad (2) (p \Leftrightarrow r) \Leftrightarrow (p \Leftrightarrow q) \quad (3) (p \Rightarrow (q \Rightarrow r)) \Rightarrow (r \Rightarrow q) \quad (4) (p \Rightarrow (q \Rightarrow r)) \Leftrightarrow (r \Rightarrow q)$$

متوسط

۲۱- از درستی گزاره‌های $s, r \Rightarrow s, t \vee \sim u, \sim t \vee u, \sim p \Rightarrow r$ و $\sim p$ ، درستی کدام گزاره نتیجه می‌شود؟

$$(1) p \quad (2) t \quad (3) r \quad (4) s$$

سخت

۲۲- اگر گزاره‌های $p \Rightarrow \sim q$ و $q \Rightarrow r$ و $p \Rightarrow r$ به ترتیب درست، درست و نادرست باشند، آن گاه:

$$(1) q, p \text{ و } r \text{ هر سه نادرست هستند.} \quad (2) q \text{ و } p \text{ نادرست هستند و } r \text{ درست است.} \\ (3) q, p \text{ و } r \text{ هر سه درست هستند.} \quad (4) p \text{ و } r \text{ نادرست هستند و } q \text{ درست است.}$$

سخت

۲۳- اگر p و q دو گزاره دلخواه باشند، کدام یک از گزاره‌های زیر همواره نادرست است؟

$$(1) p \vee (p \wedge \sim q) \quad (2) \sim p \Rightarrow (p \vee q) \quad (3) \sim (\sim p \Rightarrow q) \wedge p \quad (4) (p \wedge q) \Rightarrow p$$

متوسط

۲۴- اگر گزاره $(\sim p \vee q) \wedge (p \vee r)$ درست باشد، آن گاه ارزش گزاره‌های p, q و r به ترتیب از راست به چپ کدام نمی‌تواند باشد؟

$$(1) \text{ نادرست - درست - درست} \quad (2) \text{ نادرست - نادرست - درست} \quad (3) \text{ درست - نادرست - نادرست} \quad (4) \text{ درست - درست - نادرست}$$

متوسط

۲۵- اگر گزاره $(p \Rightarrow r) \Rightarrow (p \Rightarrow q)$ نادرست باشد، آن گاه کدام نتیجه گیری صحیح است؟

$$(1) q, p \text{ و } r \text{ همگی نادرست هستند.} \quad (2) p \text{ و } r \text{ درست و } q \text{ نادرست است.} \quad (3) p \text{ درست و } q \text{ و } r \text{ نادرست هستند.} \quad (4) p \text{ و } q \text{ درست و } r \text{ نادرست است.}$$