

ریاضی و آمار ۲

۱- اگر گزاره‌ای درست و q گزاره‌ای نادرست و r گزاره‌ای دلخواه باشد ارزش چه تعداد از گزاره زیر درست است؟

$$(p \vee r) \Rightarrow p \quad \text{پ) } (p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow (\sim q \Rightarrow p)$$

$$\text{ب) } (p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim q \Rightarrow \sim p) \quad \text{ت) } (\sim p \Rightarrow r) \Rightarrow \sim q$$

$$۱ \quad (۴) \quad ۴ \quad (۳) \quad ۳ \quad (۲) \quad ۲ \quad (۱)$$

۲- ارزش گزاره «اگر حاصل ضرب دو عدد مثبت باشد، آن گاه هر دو عدد مثبت هستند» با ارزش کدام گزاره برابر است:

$$(۱) \quad x + y \text{ زوج است} \Rightarrow \text{اگر } x, y \text{ زوج باشند}$$

$$(۲) \quad x \cdot y \text{ فرد است} \Rightarrow \text{اگر } x, y \text{ فرد باشند}$$

$$(۳) \quad \frac{x}{y} \text{ نیز گویا است} \Rightarrow \text{اگر } x, y \text{ گویا باشند}$$

$$(۴) \quad x - y \text{ نیز صحیح است} \Rightarrow \text{اگر } x, y \text{ صحیح باشند}$$

۳- کدام گزاره فارسی به طور نادرست به نمادهای ریاضی تبدیل شده است؟

$$(۱) \quad \text{هر عدد حقیقی بعلاوه شش، مساوی پنج برابر آن عدد است. } x \in \mathbb{R} \Rightarrow x + 6 = 5x$$

$$(۲) \quad \text{مجموع مربعات دو عدد حقیقی، بزرگتر یا مساوی دو برابر حاصل ضرب آنها می‌باشد. } x, y \in \mathbb{R} \Rightarrow x^2 + y^2 \geq 2xy$$

$$(۳) \quad \text{مجموع معکوس‌های هر دو عدد طبیعی بزرگتر از دو می‌باشد. } x, y \in \mathbb{N} \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} > 2$$

$$(۴) \quad \text{حاصل ضرب هر دو عدد صحیح متوالی، کوچکتر یا مساوی مجموع مربعات آن دو عدد است. } x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x(x+1) \leq (2x+1)^2$$

۴- در کدام گزینه خطای محاسباتی رخ نداده است؟

$$a > b \xrightarrow{\text{به توان ۲}} a^2 > b^2 \quad (۱) \quad x > 2y \Rightarrow -x < -2y$$

$$|a| = |b| \Rightarrow a = b \quad (۲) \quad x^2 + 4 = 0 \Rightarrow x^2 = -4 \Rightarrow x = \pm 2$$

۵- اگر گزاره‌های $q \Rightarrow p$ و $p \Rightarrow q$ درست باشند، ارزش گزاره $(\sim q \Rightarrow p)$ کدام است؟

$$\text{هم‌ارز با } p \quad (۱) \quad \text{هم‌ارز با } p \quad (۲) \quad \text{هم‌ارز با } p \quad (۳) \quad \text{هم‌ارز با } \sim p \quad (۴)$$

۶- اگر ارزش گزاره $(r \wedge q) \Rightarrow p$ نادرست باشد، ارزش گزاره $(r \vee q) \vee (\sim r)$ کدام است؟

$$\text{هم‌ارز با } p \text{ است.} \quad (۱) \quad \text{هم‌ارز با } p \text{ است.} \quad (۲) \quad \text{هم‌ارز با } r \text{ است.} \quad (۳) \quad \text{هم‌ارز با } r \text{ است.} \quad (۴)$$

۷- دو استدلال زیر را در نظر بگیرید:

(آ) اگر معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ دارای ریشه مضاعف باشد در این صورت $\Delta = 0$ می‌باشد.

معادله $(x+1)^2 = 0$ ریشه مضاعف دارد.

$$\Delta = 0 \quad \therefore$$

(ب) اگر مجموعه‌ای دارای n عضو باشد آن گاه دارای 2^n زیر مجموعه است.

مجموعه A دارای ۸ زیر مجموعه است.

\therefore مجموعه A دارای ۳ عضو است.

چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(آ) استدلال اول استثنایی و استدلال دوم مغالطه است.

(ب) نتیجه هر دو استدلال درست می‌باشد.

(پ) روش اول درست ولی روش دوم نادرست است.

$$۱ \quad (۱) \quad ۲ \quad (۲) \quad ۳ \quad (۳) \quad ۴ \quad \text{هیچ کدام} \quad (۴)$$

۸- کدام گزاره قاعده قیاس استثنایی را نشان می‌دهد؟

$$(P \Rightarrow Q) \wedge P \Rightarrow Q \quad (۱) \quad ((Q \Rightarrow P) \wedge P) \Rightarrow \sim Q \quad (۲)$$

$$((\sim P \Rightarrow Q) \vee P) \Rightarrow Q \quad (۳) \quad ((P \Rightarrow Q) \vee P) \Rightarrow Q \quad (۴)$$

۹- گزاره $\sim q \Rightarrow [(p \wedge q) \vee (\sim q \Rightarrow p)]$ در چند حالت دارای ارزش نادرست است؟

$$۱ \quad (۱) \quad ۲ \quad (۲) \quad ۳ \quad (۳) \quad ۴ \quad (۴)$$

۱۰- روش به کار رفته در کدام استدلال نادرست است؟

(۱) اگر دو خط موازی باشند آن گاه زاویه بین آنها 180° است.

خط d_1 با d_2 موازی است.

\therefore زاویه بین d_1 با d_2 برابر 180° است.

$$(۲) \quad x < 0 \Rightarrow x^3 < 0$$

$$\frac{(-2) < 0}{\therefore (-2)^3 < 0}$$

$$x^2 = y^2 \Rightarrow x = \pm y$$

$$(۳) \quad (k-1)^2 = (2k+3)^2$$

$$\therefore k = -4, k = -\frac{2}{3}$$

(۴) $(x+y+\delta)$ فرد است. $\Rightarrow (x$ و y زوج هستند)

$$\frac{k+p+\delta = 3 \cdot 5}{k, p \text{ زوج هستند}}$$