

ریاضی و آمار ۲

۱- کدام گزاره قاعده قیاس استثنایی را نشان می‌دهد؟

$$\begin{aligned} ((P \Rightarrow Q) \wedge P) \Rightarrow Q & (1) \\ ((Q \Rightarrow P) \wedge P) \Rightarrow \sim Q & (2) \\ ((\sim P \Rightarrow Q) \vee P) \Rightarrow Q & (3) \\ ((P \Rightarrow Q) \vee P) \Rightarrow Q & (4) \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (1) \text{ درست} & (2) \text{ نادرست} & (3) \text{ وابسته به ارزش } p & (4) \text{ وابسته به ارزش } r \end{aligned}$$

۳- نقیض گزاره «من ریاضی می‌خوانم یا ادبیات را دوست دارم» کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \text{ من ریاضی نمی‌خوانم یا ادبیات را دوست ندارم} & (2) \text{ من ریاضی نمی‌خوانم و ادبیات را دوست دارم} \\ (3) \text{ من ریاضی می‌خوانم یا ادبیات را دوست ندارم} & (4) \text{ من ریاضی نمی‌خوانم و ادبیات را دوست ندارم} \end{aligned}$$

۴- اگر عکس نقیض گزاره $r \Rightarrow p \wedge q$ نادرست باشد، آن‌گاه چند تا از گزاره‌های p ، q و r درست است؟

$$\begin{aligned} (1) \text{ صفر} & (2) \text{ ۱} & (3) \text{ ۲} & (4) \text{ ۳} \end{aligned}$$

۵- کدام هم‌ارزی درست است؟

$$\begin{aligned} (1) (-a^2 > 0) \equiv (|a| > 0) & (2) (\frac{1}{3} \in \mathbf{R}) \equiv (\sqrt{16} \in \mathbf{Q}^c) \\ (3) (\sqrt{(-4)^2} = -4) \equiv (2^0 = 0) & (4) (\frac{2}{3} > \frac{1}{5}) \equiv -\frac{1}{3} > -\frac{1}{4} \end{aligned}$$

۶- عبارت $a^2 + b^2 + c^2 + 4 \geq 2(a+b+c)$ معادل کدام است؟

- (۱) مجموع مربعات سه عدد به اضافه چهار، بزرگ‌تر یا مساوی مجموع مربع سه عدد است.
- (۲) مربع مجموع سه عدد به اضافه چهار، بزرگ‌تر یا مساوی، دو برابر مجموع سه عدد است.
- (۳) مجموع مربعات سه عدد به اضافه چهار، بزرگ‌تر یا مساوی، دو برابر مجموع سه عدد است.
- (۴) مربع مجموع سه عدد به اضافه چهار، بزرگ‌تر یا مساوی، مجموع سه عدد است.

۷- در مقدمه یک مغالطه، گزاره «اگر عددی بر ۱۰ بخش پذیر باشد، آن‌گاه بر ۵ نیز بخش پذیر است» آمده است. نتیجه این مغالطه کدام است؟

$$(1) \text{ عدد بر ۵ بخش پذیر است} \quad (2) \text{ عدد بر ۱۰ بخش پذیر نیست} \quad (3) \text{ عدد بر ۵ بخش پذیر نیست} \quad (4) \text{ عدد بر ۱۰ بخش پذیر است}$$

۸- کدام یک از گزاره‌های زیر را با استدلال عکس نقیض می‌توان اثبات کرد؟ ($n \in \mathbf{N}$)

- (۱) مجموع دو عدد گنگ، گنگ است.
- (۲) اگر ۳ واحد به سه برابر عدد فردی اضافه کنیم، عدد حاصل مضرب ۶ است.
- (۳) اگر n^2 مضربی از ۵ باشد، آن‌گاه n نیز مضرب ۵ است.
- (۴) اگر a عدد فردی باشد، آن‌گاه $a^2 + 1$ عددی زوج است.

۹- در چند مورد از محاسبات زیر، خطا صورت گرفته است؟

$$\begin{aligned} \text{الف) } \frac{5-6\sqrt{6}}{2} = 5-3\sqrt{6} & \text{ ب) } \frac{\sqrt{a^2}}{a} = \pm 1 \\ \text{ج) } 1+(1-5) \times 4 = -12 & \text{ د) } \frac{5-25x}{15} = \frac{1-5x}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (1) \text{ صفر} & (2) \text{ ۱} & (3) \text{ ۲} & (4) \text{ ۳} \end{aligned}$$

۱۰- نماد ریاضی گزاره «مجموع هر عدد مثبت با معکوسش بزرگ‌تر مساوی دو» است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad x \geq 0; x + \frac{1}{x} \geq 2 & (2) \quad x > 0; x + \frac{1}{x} \geq 2 \\ (3) \quad x \geq 0; x + 2 \geq \frac{1}{x} & (4) \quad x > 0; x + 2 \geq \frac{1}{x} \end{aligned}$$