

ریاضی و آمار ۲

۱- نوع استدلال‌های زیر به ترتیب کدام است؟

A: الف) اگر اعداد a و b فرد باشند، آنگاه مجموع آن‌ها عددی زوج است.
 ب) $a + b$ زوج است.

∴ a و b اعدادی فرد هستند.

B: الف) اگر در معادله درجه دومی، Δ منفی باشد، آنگاه معادله فاقد ریشه است.

ب) در معادله $0 = 2x^2 - x + 5$ ، مقدار Δ منفی است.

∴ معادله $0 = 2x^2 - x + 5$ فاقد ریشه است.

(۱) قیاس استثنایی - مغالطه (۲) مغالطه - قیاس استثنایی (۳) هر دو قیاس استثنایی (۴) هر دو مغالطه

۲- دانش‌آموزی ادعا می‌کند که معادله $4x^3 = 5x^2$ فقط یک ریشه $x = \frac{4}{5}$ دارد. در صورت وجود اشتباه، در کدام مرحله این اشتباه رخ داده است؟

مرحله اول) $4x^3 - 5x^2 = 0$

مرحله دوم) $x^2(4x - 5) = 0$

مرحله سوم) $\frac{x^2(4x - 5)}{x^2} = \frac{0}{x^2}$

مرحله چهارم) $4x - 5 = 0 \Rightarrow 4x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{4}$

(۱) مرحله دوم (۲) مرحله سوم (۳) مرحله چهارم (۴) فاقد اشتباه است.

۳- نمایش ریاضی عبارت توصیفی «مجموع حاصلضرب دو عدد طبیعی با عدد ۲ همواره بزرگ‌تر مساوی جذر مجموع آن دو عدد است» کدام است؟

(۱) $ab + 2 \geq \sqrt{a+b}$ (۲) $ab + 2 \geq \sqrt{a^2 + b^2}$ (۳) $2ab \geq \sqrt{a+b}$ (۴) $ab + 2 \geq \sqrt{a} + \sqrt{b}$

۴- در مثلث قائم‌الزاویه به وتر C و اضلاع a و b اگر اندازه ضلع a را دو برابر کنیم و وتر جدید را C' بنامیم. کدام رابطه صحیح است؟

(۱) $C'^2 = 4a^2 + b^2$ (۲) $C'^2 = 2a^2 + b^2$ (۳) $C'^2 = 2a^2 + 2b^2$ (۴) $C'^2 = 4a^2 + 2b^2$

۵- اگر f تابعی ثابت و g تابعی همانی باشند به طوری که $f(2) = -1$ باشد، حاصل $\frac{f(3) + g(-3)}{g(3) - f(\sqrt{2})}$ کدام است؟

(۱) -1 (۲) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (۳) 1 (۴) $-\sqrt{2}$

۶- اگر $f = \{(-1, n^2 - 2n), (m+n, t), (m-4, 3)\}$ یک تابع ثابت با دامنه دو عضوی باشد، مقدار $2m + n + t$ کدام است؟ ($m, n \in \mathbb{N}$)

(۱) 9 (۲) 12 (۳) 15 (۴) 18

۷- اگر $f(x) = (a-1)x^2 + (b-4)x + c + 2$ ضابطه یک تابع همانی باشد حاصل $a + b + c$ کدام است؟

(۱) 4 (۲) 6 (۳) 8 (۴) 10

۸- اگر $f(x) = k$ تابعی ثابت باشد و در این تابع داشته باشیم $f(a+b) = f(a) \times f(b)$ مقدار $f(4)$ کدام می‌تواند باشد؟

(۱) -1 (۲) 1 (۳) -2 (۴) 2

۹- اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x > 2 \\ x^2 + 1 & 0 < x < 2 \\ 3x - 1 & x < 0 \end{cases}$ حاصل $2f(-\frac{1}{3}) + f(\sqrt{2}) - 3f(\sqrt{5})$ کدام است؟

(۱) -5 (۲) -11 (۳) -13 (۴) -19

۱۰- نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & x \leq 2 \\ x^2 + 1 & x > 2 \end{cases}$ کدام است؟

