

ریاضی و آمار ۲

۱- چند مورد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(آ) اگر دامنه و برد یک تابع برابر باشد، آن تابع همانی است.

(ب) اگر دامنه یک تابع همانی مجموعه اعداد حقیقی باشد، آن‌گاه حاصل $f(x) + f(-x)$ همواره برابر صفر است.

(پ) اگر f یک تابع ثابت باشد، آن‌گاه $f(kx) = kf(x)$

(ت) نمایش مختصاتی یک رابطه وقتی تابع است که هر خط موازی محور y ها، نمودار آن را حداکثر در یک نقطه قطع کند.

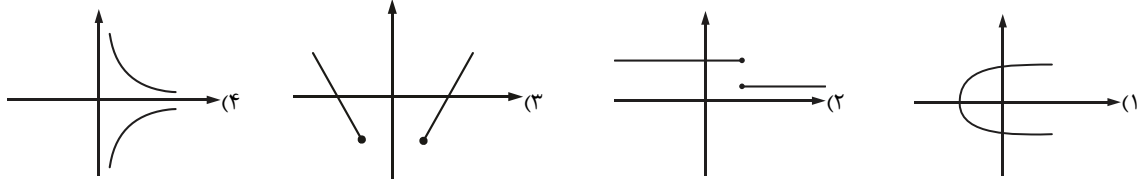
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲- کدام یک از نمودارهای زیر، یک تابع است؟



۳- با توجه به استدلال‌های زیر کدام گزینه صحیح است؟

استدلال A: اگر مثلثی متساوی‌الاضلاع باشد آن‌گاه متساوی‌الساقین هم می‌باشد.

مثلث ABC متساوی‌الساقین است.

∴ مثلث ABC متساوی‌الاضلاع است.

استدلال B: اگر خطی عمودی باشد، آن‌گاه شیب آن تعریف نشده است.

$$\text{خط } y = \left(\frac{2}{m-1}\right)x + 1 \text{ عمودی است.}$$

$$m = 1 \quad \therefore$$

(۱) روش به کار رفته در هر دو استدلال، یکسان است.

(۲) استدلال A استثنایی و استدلال B مغالطه است.

(۳) نتیجه استدلال A قطعاً درست است ولی نتیجه استدلال B ممکن است درست باشد.

(۴) نتیجه استدلال B قطعاً درست است ولی نتیجه استدلال A ممکن است درست باشد.

۴- اگر $f = \{(a+2, -1), (b+1, 6), (2, 2)\}$ یک تابع همانی باشد، واریانس a و b کدام است؟

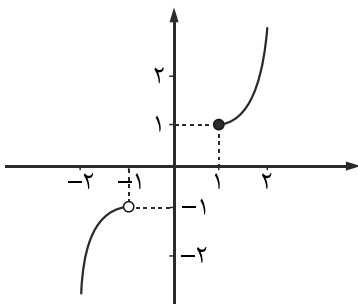
۲۰ (۴)

۳۲ (۳)

۸ (۲)

۱۶ (۱)

۵- کدام گزینه ضابطه تابع رسم شده را نشان می‌دهد؟



$$f(x) = \begin{cases} (x-1)^2 & x \geq 1 \\ -(x+1)^2 & x < -1 \end{cases} \quad (۱)$$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \leq 1 \\ -x^2 + 1 & x > -1 \end{cases} \quad (۲)$$

$$f(x) = \begin{cases} (x-1)^2 + 1 & x \geq 1 \\ -(x+1)^2 - 1 & x < -1 \end{cases} \quad (۳)$$

$$f(x) = \begin{cases} -(x-1)^2 - 1 & x > 1 \\ (x+1)^2 + 1 & x \leq -1 \end{cases} \quad (۴)$$

۶- در تابع ثابت f ، حاصل $f(a+b) - f(a-b)$ کدام است؟

صفر (۴)

b (۳)

$2b$ (۲)

$2a$ (۱)

۷- اگر $A = \{(2, b), (3, a+b), (2, -1), (3, 2)\}$ یک تابع باشد، آن‌گاه $a-b$ کدام است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۸- اگر $f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 1 \\ 2 & x < 1 \end{cases}$ باشد، حاصل $f(-a^2)$ کدام است؟

$-\frac{a^2}{2}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

-2 (۲)

$-a^2$ (۱)

۹- اگر f تابعی همانی و $f(a) = -a + 2$ باشد، مقدار $f(-\frac{a}{4})$ کدام است؟

$\frac{5}{2}$ (۴)

$-\frac{1}{2}$ (۳)

۱ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

۱۰- گزاره زیر با کدام گزاره هم‌ارز است؟

« اگر ضلع a نصف شود، آن‌گاه مساحت مثلث دو برابر می‌شود.»

- (۱) اگر از همه داده‌ها ۳ واحد کم کنیم، آن‌گاه از میانگین هم ۳ واحد کم می‌شود.
- (۲) اگر همه داده‌های آماری ۵ برابر شود آن‌گاه میانه هم ۵ برابر می‌شود.
- (۳) اگر همه داده‌ها با ۳ جمع شود آن‌گاه دامنه تغییرات هم با ۳ جمع می‌شود.
- (۴) اگر همه داده‌ها نصف شوند، آن‌گاه مد هم نصف می‌شود.