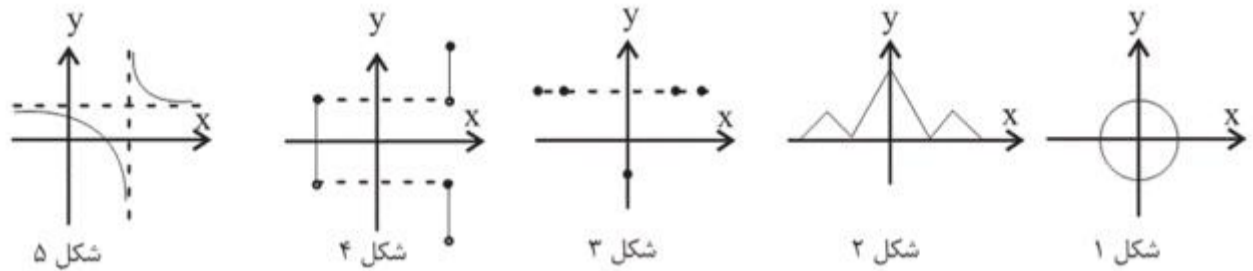




۱) چه تعداد از نمودارهای زیر نشان دهنده یک تابع هستند؟



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲) کدامیک از رابطه‌های زیر، یک تابع را توصیف نمی‌کند؟

۱) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت، ریشه‌های دوم آن را نسبت می‌دهد.

۲) رابطه‌ای که به هر عدد حقیقی، ریشه سوم آن را نسبت می‌دهد.

۳) رابطه‌ای که به هر عدد حقیقی، مربع آن را نسبت می‌دهد.

۴) رابطه‌ای که به هر عدد حقیقی، مکعب آن را نسبت می‌دهد.

۳) اگر $A = \{-1, 0, 1\}$ و $B = \{-2, 0, 2\}$ باشند، آنگاه کدام رابطه‌ی زیر تابع است؟

$$S = \{(x, y) | x, y \in A, xy < x + y\} \quad (۲)$$

$$R = \{(x, y) | x \in A, y \in B, |x| < |y|\} \quad (۱)$$

$$U = \{(x, y) | x \in A, y \in B, x^2 > y + 1\} \quad (۴)$$

$$T = \{(x, y) | x, y \in B, x^2 < y^2\} \quad (۳)$$

۴) اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{x}{4} - 3$ برابر $[-4, 8]$ باشد و برد تابع $g(x) = 2x + 1$ برابر $[3, 9]$ باشد، آنگاه $R_f \cup D_g$ (اجتماع برد f و دامنه g) کدام است؟

۱ (۱) $[-4, 9]$ ۲ (۲) $[-5, 4]$ ۳ (۳) $[-4, 4] - \{1\}$ ۴ (۴) $\{1\}$

۵) دامنه یک تابع $29 - 5n$ عضو و برد آن $3n + 7$ عضو دارد. چند عدد طبیعی برای n وجود دارد؟

۱ (۱) ۲ ۲ (۲) ۳ ۳ (۳) ۴ ۴ (۴) ۱

۶) اگر $xf(3) + 3f(x) = x + 6$ باشد، $f(6)$ کدام است؟

۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۱ ۳ (۳) ۲ ۴ (۴) ۳

۷) اگر $f(x) = \frac{x^2 + ax}{5x^2 + 3x}$ تابعی ثابت و $g(x) = \frac{x^3 - 2x}{bx^2 - 2}$ تابعی همانی باشد، حاصل $5a - b$ کدام است؟

۱ (۱) ۱ ۲ (۲) -۱ ۳ (۳) ۲ ۴ (۴) صفر

۸) اگر $f\left(\frac{x-1}{x}\right) + f(3) = 5x + 4$ باشد، مقدار $f(9)$ کدام است؟

۱ (۱) $\frac{21}{8}$ ۲ (۲) $\frac{13}{8}$ ۳ (۳) $\frac{21}{4}$ ۴ (۴) $\frac{13}{4}$

۹) کدام جفت از توابع زیر با هم برابرند؟

(۱) $f(x) = x$ و $g(x) = \sqrt{x^2}$

(۲) $f(x) = |x-1|$ و $g(x) = (\sqrt{x-1})^2$

(۳) $f(x) = \sqrt{x^2-1}$ و $g(x) = \sqrt{x-1} \times \sqrt{x+1}$

(۴) $f(x) = x^2 - 1$ و $g(x) = \frac{x^2-1}{x^2+1}$

۱۰) اگر دامنه تابع $f(x) = \sqrt{-x^2 + ax + b}$ برابر {۳} باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

(۱) ۳

(۲) -۳

(۳) ۱۵

(۴) -۱۵

۱۱) اگر $\frac{13}{4} < [x] < \frac{17}{3}$ باشد، حاصل $[-2x]$ چند مقدار مختلف می‌تواند داشته باشد؟ (□، نماد جزء صحیح است.)

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۲) اگر $f(x) = \sqrt{4-x^2} + \sqrt{x+3}$ و $g(x) = \sqrt{4-x} - \sqrt{4-x^2}$ و دامنه تابع $f+g$ بازه $[a, b]$ باشد، حاصل ab کدام است؟

(۴) -۱۶

(۳) -۱۲

(۲) -۶

(۱) -۴

۱۳) اگر $f = \{(2, 6), (1, -2), (a^2 + a, 6), (a, 2)\}$ تابعی وارون‌پذیر باشد، برد تابع $f + f^{-1}$ کدام است؟

(۴) $\{0, -1\}$

(۳) $\{3, 4\}$

(۲) $\{3, 8\}$

(۱) $\{1, 4\}$

۱۴) اگر $f(x) = \frac{2x}{x+1} - \frac{1}{x-1}$ و $g(x) = \frac{2x^2}{x+1} + \frac{1}{x-1}$ باشد، برد تابع $f+g$ کدام است؟

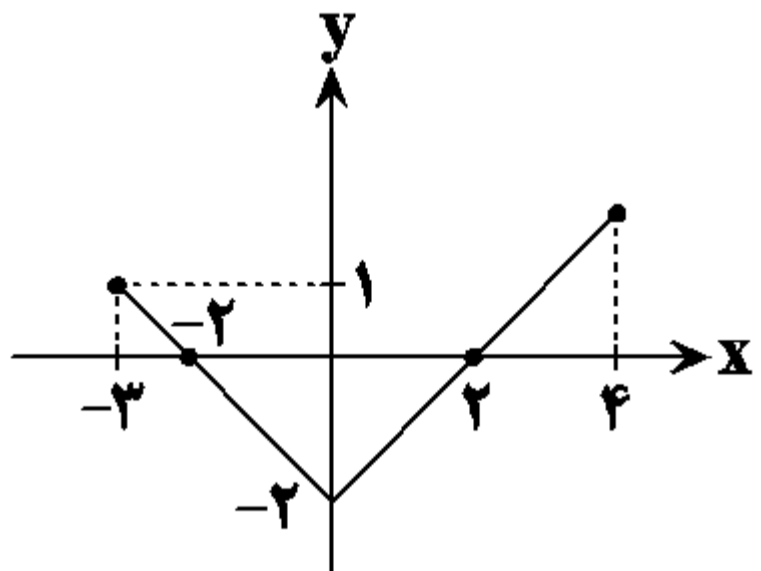
(۴) $R - \{\pm 1, \pm 2\}$

(۳) $R - \{\pm 2\}$

(۲) $R - \{\pm 1\}$

(۱) $R - \{\pm 2\}$

۱۵) اگر شکل زیر نمودار تابع $y = f(x-2)$ باشد، آن‌گاه برد تابع $y = \sqrt{|3f(x)-1|}$ کدام است؟



(۱) $[0, \sqrt{5}]$

(۲) $[-2, 3]$

(۳) $[0, \sqrt{8}]$

(۴) $[0, \sqrt{7}]$

۱۶) اگر $f(x) = \sqrt{x+3}$ ، $g(x) = \sqrt{a-x} + 2b$ ، $D_{f-g} = [-3, 10]$ و $(f+g)(6) = 6$ باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

(۴) ۱۱

(۳) $\frac{21}{2}$

(۲) ۱۰

(۱) $\frac{19}{2}$

۱۷) اگر f تابعی اکیداً نزولی با دامنه R باشد، دامنه تعریف $y = \sqrt{f(|x-2|) - f(|2x-1|)}$ کدام است؟

- (۱) $R - [-1, 1]$ (۲) $R - (-1, 1)$ (۳) $(-1, 1)$ (۴) $[-1, 1]$

۱۸) تابع پیوسته و اکیداً نزولی $y = f(x)$ بر روی R تعریف شده و نمودار آن محور x را در نقطه‌ای به طول ۴ قطع می‌کند. دامنه تابع $g(x) = \sqrt{\frac{f(x-1)}{f(2-x)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۹) تابع $f(x) = x|x+3|$ روی بازه $[a, b]$ نزولی است. بیش‌ترین مقدار $f(b-a)$ کدام است؟

- (۱) $6/25$ (۲) $6/5$ (۳) $6/75$ (۴) ۶

۲۰) اگر $f(x) = \sqrt{\frac{9-x^2}{x-1}}$ و $g(x) = [x] + [-x]$ باشند، دامنه تابع $f \circ g$ کدام است؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $[3, +\infty)$ (۲) $[-3, 3]$ (۳) \emptyset (۴) R

۲۱) اگر $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x - 8}$ و $g(x) = \sqrt{x+2} + 1$ باشند، با کدامیک از انتقال‌های زیر نمودار $f \circ g$ بر نمودار g منطبق می‌شود؟

- (۱) ۹ واحد به چپ، ۱ واحد به بالا
 (۲) ۹ واحد به چپ، ۱ واحد به پایین
 (۳) ۹ واحد به راست، ۱ واحد به بالا
 (۴) ۹ واحد به راست، ۱ واحد به پایین

۲۲) اگر $g(x) = x^3 - x$ و $(f \circ g)(x) = x^6 - 2x^4 + x^2 + 1$ باشند، حاصل $f(3)$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۱۷ (۴) ۱۱

۲۳) اگر $f = \{(1, 2), (2, 5), (3, 4), (4, 6)\}$ و $g = \{(2, 3), (4, 2), (5, 6), (3, 1)\}$ دو تابع باشند، برد تابع $f \circ (g^{-1} \text{ of } f)$ ، کدام است؟

- (۱) $\{-1, 4\}$ (۲) $\{2, 3\}$ (۳) $\{3, 4\}$ (۴) $\{2, -1\}$

۲۴) اگر $f(x) = \frac{2}{5}x - 4$ و $g(x) = x^3 + x$ باشند، مقدار $(g^{-1} \text{ of } f^{-1})(8)$ ، کدام است؟

- (۱) $1/5$ (۲) ۲ (۳) $2/5$ (۴) ۳

۲۵) تابع $y = x|x-2|$ با ضابطه $y = x|x-2|$ در یک بازه، نزولی است. ضابطه معکوس آن در این بازه، کدام است؟

- (۱) $1 - \sqrt{1+x}; x < 0$
 (۲) $1 - \sqrt{1-x}; x < 1$
 (۳) $1 + \sqrt{1-x}; 0 < x < 1$
 (۴) $1 - \sqrt{1-x}; 0 < x < 1$