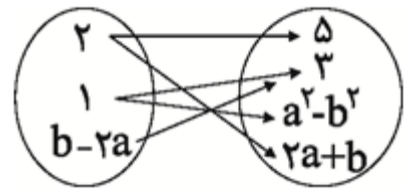




۱) در تابع  $f = \{(1, 3), (4, a^2), (a, 4), (0, 4)\}$  اگر  $f(f(a)) = a$  باشد، آنگاه برای  $a$  چند مقدار مختلف وجود دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۲) اگر نمودار ون زیر نمایش یک تابع باشد،  $a + b$  کدام می‌تواند باشد؟



- (۱)  $\frac{5}{4}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳) ۲ (۴)  $\frac{2}{3}$

۳) اگر دامنه و برد تابع خطی  $f(x)$  به ترتیب به صورت  $[-2, 6]$  و  $[3, 7]$  باشد، آنگاه حاصل  $f(0) + f(4)$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۴) در تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} -x+3 & 2 < x < 4 \\ x^2 & -1 \leq x \leq 1 \\ x+3 & -5 \leq x < -4 \end{cases}$ ، اشتراک دامنه و برد شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵) در یک تابع خطی داریم:  $f(x) + f(-x) = -12$  و  $f(4) = -2f(1)$ ، در این صورت  $f(10)$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۰ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۶) اگر تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{3x^3-3}{x^2+x+1} + mx + n$  یک تابع همانی باشد،  $n - m$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۵

۷) اگر  $f$  یک تابع همانی،  $g$  یک تابع ثابت مثبت باشد و  $f(f)(g(f))^2 = f(1) - f(3)g(3)$ ، آنگاه حاصل  $f(-4)g(-4)$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۴ (۴) -۴

۸) خط  $y = k$  و نمودار تابع  $f(x) = x^2 - 4x + 2$  با دامنه  $[0, 5]$ ، در یک نقطه مشترک هستند.  $k$  چند مقدار صحیح می‌تواند داشته باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۹) به ازای چند عدد صحیح  $m$  دامنه تابع  $f(x) = \frac{mx+2}{(m-1)x^2+(2m-1)x-1}$  مجموعه اعداد حقیقی است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰) کدام تابع زیر با تابع  $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x}$  برابر است؟

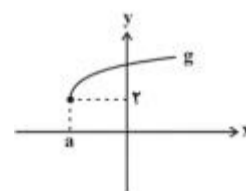
$h(x) = \sqrt{(x^2 - 4x)^2}$  (۲)

$g(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{x - 4}$  (۱)

$m(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 4x^2 - 4x}{x+2}}$  (۴)

$k(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 4x^2 + 4x}{x-1}}$  (۳)

۱۱) اگر  $f(x) = 1 - \sqrt{x+1}$  و شکل مقابل نمودار تابع  $g(x) = b - f(x)$  باشد، مقدار  $a+b$  کدام است؟



- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

۱۲) دامنه تابع گویای  $f(x) = \frac{x^2+3+\frac{1}{x}}{x^2+6x+k}$  به صورت  $D_f = R - \{a, b\}$  است. مقدار  $|k+a+b|$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۱۳) اگر مجموعه جواب معادله  $1 = |x+1| - |x-2|$  را به صورت  $\{c\} - [a, b]$  نشان دهیم، حاصل  $b - ac$  کدام است؟ (نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۴) اگر  $f+2g = \{(5,6), (-1,2), (0,4)\}$  و  $f-g = \{(0,5), (-1,4), (5,6)\}$ ، آنگاه حاصل  $f(0) - f(5)$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲)  $-\frac{4}{3}$   
(۳) -۱ (۴) صفر

۱۵) اگر  $f(x) = \sqrt{n-3x}$ ،  $g(x) = \sqrt{x-3m}$  و تابع  $f+g$  به صورت  $\{(1,a)\}$  باشد، آنگاه مقدار  $am+n$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲) ۳  
(۳) صفر (۴) ۱

۱۶) اگر  $f = \{(-1,5), (2,0), (3,4), (4,3)\}$  و  $g = \{(-1,4), (4,-1), (0,3)\}$ ، حاصل ضرب اعضای برد تابع  $\frac{2f}{g^{-1}}$  کدام است؟

- (۱) -۷ (۲) -۱۵ (۳) صفر (۴) -۳۰

۱۷) تابع  $f$  در اعداد حقیقی اکیداً نزولی و  $f(2) = 0$  است. دامنه تابع  $g(x) = \sqrt{\frac{x^2}{(x-1)f(x)}}$  شامل چند عدد صحیح نامنفی است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۸) در بازه‌ای که تابع  $f(x) = |x-2| + |x-3|$  اکیداً صعودی است، نمودار آن با نمودار تابع  $g(x) = 2x^2 - x - 10$  در چند نقطه مشترک هستند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) فاقد نقطه مشترک

۱۹) به ازای چند مقدار صحیح، تابع  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} + 1; x \geq 1 \\ ax - 2; x < 1 \end{cases}$  اکیداً یکنوا است؟

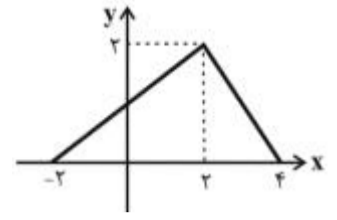
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰) اگر نمودار تابع  $f$  به صورت زیر و  $g(x) = f(2x)$  باشد، تابع  $f \circ g$  روی بازه  $[a, b]$  اکیداً نزولی است. بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟



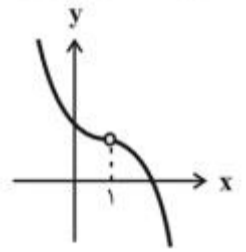
۲ (۲)

۱ (۱)

۵ (۴)

۳ (۳)

۲۱) نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت مقابل است. مجموعه جواب نامعادله  $f(x+1) \leq f(2x-3)$  چند عدد طبیعی را شامل می‌شود؟



۱) صفر

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۲۲) اگر دامنه تابع  $y = f(2x)$  به صورت  $[-2, 2]$  باشد، دامنه تابع  $y = \frac{-1}{3} f(\frac{-x}{3} + 4)$  کدام گزینه است؟

(۴)  $(\frac{-11}{3}, \frac{13}{3}]$

(۳)  $[0, 24)$

(۲)  $(\frac{-11}{3}, \frac{13}{3})$

(۱)  $(0, 24]$

۲۳) اگر  $f(x) = 5x - 10$  و  $D_f = [-1, 2]$  باشد، دامنه تابع  $f \circ f$  کدام است؟

(۴)  $(\frac{9}{5}, 2]$

(۳)  $[-1, \frac{9}{5}]$

(۲)  $[1, 2]$

(۱)  $[-1, 2]$

۲۴) تابع  $f(x)$  کدام باشد تا  $(f \circ f^{-1})(x) = (f^{-1} \circ f)(x)$  باشد؟

(۲)  $f(x) = 1 + \sqrt{1+x}$

(۱)  $f(x) = \sqrt{4-x^2}$

(۴)  $f(x) = x + \sqrt{x}$

(۳)  $f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$

۲۵) اگر  $f(x) = x + \sqrt{x}$ ،  $g(x) = \frac{5x-1}{2x-6}$  و  $f^{-1}(g(a)) = 4$  باشد، مقدار  $g^{-1}(a)$  کدام است؟

(۲)  $6/2$

(۱)  $5/8$

(۴)  $3/4$

(۳)  $4/6$