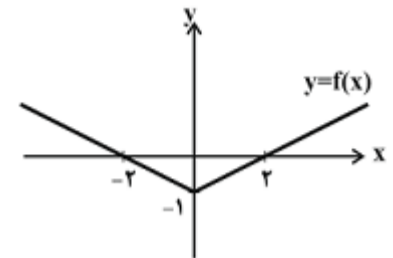




۱) نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. مساحت سطح محدود بین نمودار تابع $y = ||f(x)| - 1|$ و محور x ها کدام است؟



۲ (۱)

۴ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

۲) اگر تابع $f(x)$ به صورت زیر باشد، آن گاه برد تابع $a|x-1|+b$ کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx, & x \geq 3 \\ 6x - 3a, & x \leq 3 \\ -3, & x = 0 \end{cases}$$

$[1, +\infty)$ (۱)

$[-2, +\infty)$ (۳)

$[2, +\infty)$ (۲)

$[-1, +\infty)$ (۴)

۳) برد تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x - 1, & |x| < 1 \\ x + \frac{|2x|}{x}, & |x| \geq 1 \end{cases}$ شامل چند عدد صحیح نیست؟

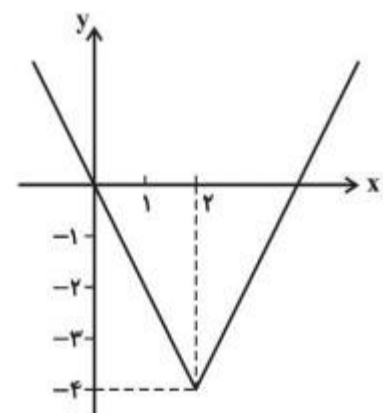
۱ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

بی شمار (۴)

۴) نمودار تابع $f(x) = 2|ax+b|+c$ به صورت مقابل است. مقدار $a+b+c$ کدام است؟ ($b < 0$)



-۶ (۱)

-۵ (۲)

-۱ (۳)

۷ (۴)

۵) اگر دامنه تابع $f(x) = \left| \frac{x-2}{3} + 1 \right| - 1$ بازه $(-2, 2)$ و برد آن $[a, b)$ باشد، بزرگترین مقدار $b - a$ کدام است؟

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

۶) نمودار تابع $y = |-x+1| + 1$ را ۲ واحد به سمت راست و سپس ۲ واحد به پایین می‌بریم. این تابع محورهای مختصات را در سه نقطه A، B و C قطع می‌کند. مساحت مثلث ABC کدام است؟

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

۷) مجموعه جواب نامعادله $(1-|x|)(1+x) > 0$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, 1)$
 (۲) $(1, +\infty)$
 (۳) $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$
 (۴) $(-\infty, -1) \cup (-1, 1)$

۸) می‌دانیم معادله $|x^2 - 3| = |2 - a| - 1$ برای x جواب حقیقی دارد، مجموعه تمام مقادیر ممکن برای a کدام است؟

- (۱) $(0, 3)$
 (۲) $R - [0, 3]$
 (۳) $[1, 2]$
 (۴) $R - (1, 3)$

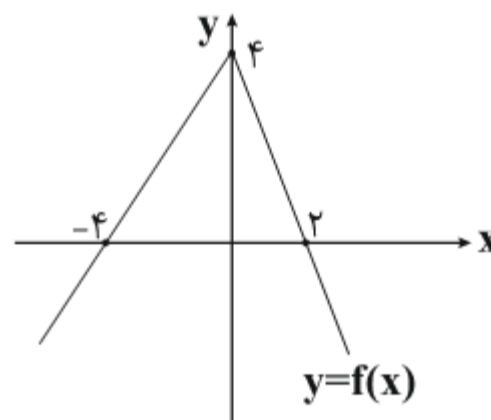
۹) معادله $|x|x = 1 - |x|$ چند جواب دارد؟ (□، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۳
 (۲) ۲
 (۳) ۱
 (۴) صفر

۱۰) اگر $f(x) = (x-2)\left(1 - \frac{1}{|x-2|}\right)$ باشد، به ازای چند مقدار صحیح k معادله $|f(x)| = k$ دارای ۳ جواب است؟

- (۱) هیچ مقدار
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۴

۱۱) اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر باشد، دامنه تابع با ضابطه $g(x) = \sqrt{2 - |f(x)|}$ کدام است؟



- (۱) $[-4, -2] \cup [1, 2]$
 (۲) $(-\infty, -4] \cup [-2, 1] \cup [2, +\infty)$
 (۳) $[-6, -2] \cup [1, 3]$
 (۴) $(-\infty, -6] \cup [-2, 1] \cup [3, +\infty)$

۱۲) اگر خط $x = 1$ محور تقارن تابع $f(x) = |x+1| + |x+k|$ باشد، کدام معادله زیر بی‌شمار جواب دارد؟ ($k \in R$)

- (۱) $f(x) = -k + 5$
 (۲) $f(x) = \frac{k}{3} + 5$
 (۳) $f(x) = -k + 7$
 (۴) $f(x) = -\frac{k}{3} + 4$

۱۳) اگر برد تابع $f(x) = x + \frac{x}{|x|}$ را مجموعه A و برد تابع $g(x) = x^2 - 6x$ را B در نظر بگیریم، در این صورت مجموعه $B - A$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۳
 (۲) ۲
 (۳) ۴
 (۴) بی‌شمار

۱۴) تابع $f(x) = |x-1| - |x-5|$ مفروض است. تابع $g = -f^2$ در کدامیک از بازه‌های زیر اکیداً نزولی است؟

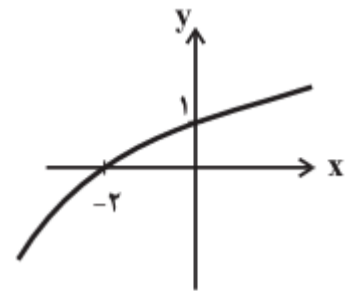
(۲) $[2, \frac{5}{4}]$

(۴) $[\frac{5}{4}, \frac{11}{4}]$

(۱) $[-1, 1]$

(۳) $[4, \frac{9}{4}]$

۱۵) اگر نمودار تابع $y = -f(x)$ به صورت شکل زیر و جواب نامعادله $f(|x|) > f(\frac{x+f}{3})$ بازه (a, b) باشد، حداکثر مقدار $b - a$ کدام است؟



(۲) ۲

(۴) ۴

(۱) ۱

(۳) ۳

۱۶) نمودار تابع $f(x) = |2x| - |x-1|$ در بازه‌ای که اکیداً نزولی است، چند نقطه مشترک با نمودار تابع $y = x^3 - 2x^2 - 2x + 1$ دارد؟

(۲) ۱

(۴) ۳

(۱) صفر

(۳) ۲

۱۷) تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x^2}{|x|}(x-1)$ در یک بازه، نزولی است. ضابطه معکوس آن در این بازه کدام است؟

(۲) $\frac{1}{4} + \sqrt{x + \frac{1}{4}} - \frac{1}{4} \leq x < 0$

(۴) $\frac{1}{4} + \sqrt{x + \frac{1}{4}} - \frac{1}{4} \leq x < 1$

(۱) $\frac{1}{4} - \sqrt{x + \frac{1}{4}} - \frac{1}{4} \leq x < 0$

(۳) $\frac{1}{4} - \sqrt{x + \frac{1}{4}} - \frac{1}{4} \leq x < 1$

۱۸) در بزرگترین بازه‌ای که تابع با ضابطه $f(x) = 2x + |2x+1|$ وارون‌پذیر است، ضابطه وارون آن کدام است؟

(۲) $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{4}; x \geq -\frac{1}{4}$

(۴) $f^{-1}(x) = 4x+1; x \geq -\frac{1}{4}$

(۱) $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{4}; x \geq -1$

(۳) $f^{-1}(x) = 4x+1; x \geq -1$

۱۹) تابع با ضابطه $f(x) = |2x-6| - |x+1|$ ، در یک بازه، صعودی است. ضابطه معکوس آن در این بازه، کدام است؟

(۴) $\frac{1}{3}x-1; -4 < x < 8$

(۳) $x+7; x > -4$

(۲) $\frac{1}{3}x+2; x > 3$

(۱) $-x+7; x > 8$

۲۰) تابع با ضابطه $f(x) = x - |x-2| + 1$ در بازه‌ای وارون‌پذیر است. ضابطه معکوس آن در بازه‌ی مذکور کدام است؟

(۴) $y = \frac{x+1}{4}; x \leq 3$

(۳) $y = \frac{x-1}{4}; x \leq 3$

(۲) $y = \frac{x+1}{4}; x \leq 2$

(۱) $y = \frac{x-1}{4}; x \leq 2$

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

(۲) $1 - \sqrt{1-x}; x < 1$

(۴) $1 - \sqrt{1-x}; 0 < x < 1$

(۱) $1 - \sqrt{1+x}; x < 0$

(۳) $1 + \sqrt{1-x}; 0 < x < 1$

۲۲) تابع $f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 9} - |x+2|$ در بازه‌ای یک‌به‌یک است، معکوس تابع در این بازه کدام است؟

(۲) $y = -\frac{1}{4}x + \frac{1}{4}, x \in [-2, 3]$

(۴) $y = \frac{1}{4}x - \frac{1}{4}, x \in [-2, 3]$

(۱) $y = \frac{x-1}{4}, x \in [-5, 5]$

(۳) $y = -\frac{1}{4}x + \frac{1}{4}, x \in [-5, 5]$

۲۳) اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = x^2 - 6x + 10$ باشند، مساحت ناحیه محدود بین نمودار تابع $f \circ g$ و خط $y = 2$ کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

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

(۲) $1 - \sqrt{1-x} ; x < 1$

(۴) $1 - \sqrt{1-x} ; 0 < x < 1$

(۱) $1 - \sqrt{1+x} ; x < 0$

(۳) $1 + \sqrt{1-x} ; 0 < x < 1$

۲۵) مجموعه جواب نامعادله $\frac{2x^2 - |x| - 6}{-3x^2 + 2x - 6} \leq 0$ با مجموعه جواب کدام نامعادله یکسان است؟

(۲) $|x| \leq \frac{3}{4}, |x| \geq 2$

(۴) $|x| \leq \frac{3}{4}$

(۱) $|x| \leq 2$

(۳) $|x| \geq 2$