

۱- کدام گزینه در مورد تابع  $y = x|x+1|$  درست است؟

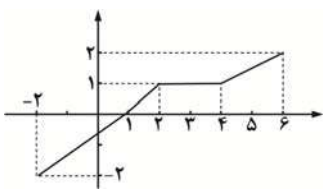
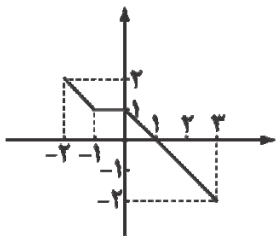
- (۱) صعودی است. (۲) نزولی است.

(۳) در بازه  $(-\infty, -1) \cup [-\frac{1}{3}, +\infty)$  اکیداً نزولی است. (۴) در بازه  $(-\infty, -1) \cup [-\frac{1}{3}, +\infty)$  اکیداً صعودی است.

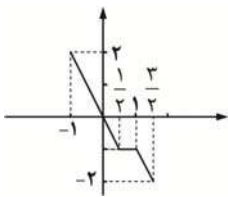
۲- اگر  $f(x) = \frac{1}{|x^2-1|}$  و  $g(x) = \sqrt{x+2}$  باشد، معادله  $f \circ g(x) = g(x)$  دارای چند جواب است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

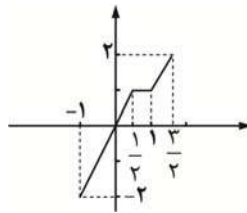
۳- اگر نمودار  $y = f(x)$  به صورت زیر باشد، نمودار  $y = f(-2x+1)$  کدام است؟



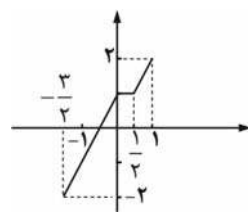
(۴)



(۳)

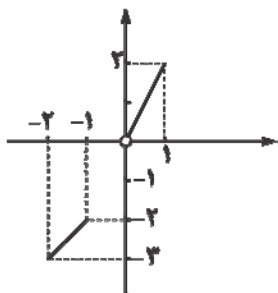


(۲)



(۱)

۴- اگر نمودار تابع  $f$ ، به صورت زیر باشد، دامنه تابع  $y = f(\frac{x}{3}-1)$  کدام است؟



(۱)  $[-\frac{5}{3}, -\frac{4}{3}] \cup (-1, -\frac{2}{3}]$

(۲)  $[-3, 0] \cup (3, 6]$

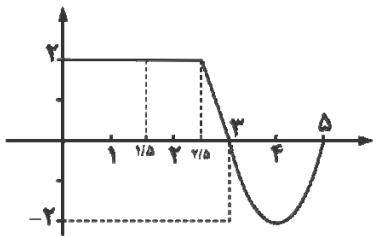
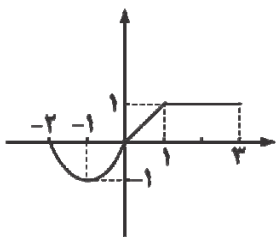
(۳)  $[-2, -1] \cup (0, 1]$

(۴)  $[-1, -\frac{2}{3}] \cup (-\frac{1}{3}, 0]$

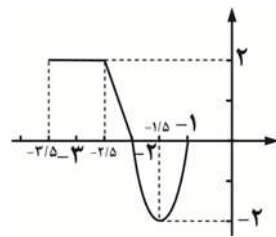
۵- معادله  $|\sin x| - |\log|x|| = 0$  دارای چند جواب است؟ (در  $\mathbb{R}$ )

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴) بی‌شمار

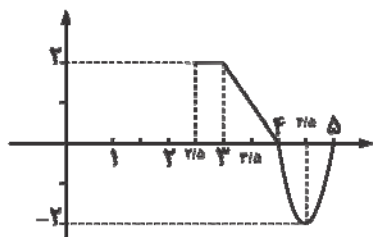
۶- اگر نمودار تابع  $y = f(-\frac{x}{3}+3)$  به صورت زیر باشد، نمودار تابع  $y = 2f(x-1)$  کدام است؟



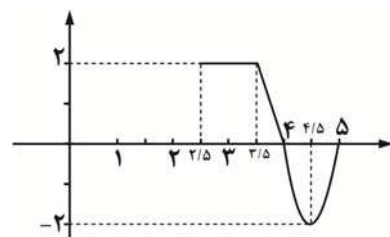
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۷- اگر  $f(x) = [x] - x$  و  $g(x) = x^2$  و  $x \geq 0$  باشد. تابع  $y = 2g^{-1} \circ f(x)$  روی دامنه‌اش چگونه است؟  
 (۱) صعودی (۲) نزولی (۳) نه صعودی، نه نزولی (۴) هم صعودی، هم نزولی

۸- اگر وارون تابع  $f(x) = \frac{1-2x-2x^2}{x^2}$  به ازای  $x > 1$  به صورت  $f^{-1}(x) = \frac{a}{b\sqrt{x+c}+d}$  باشد، حاصل  $ab - cd$  کدام است؟  
 (۱) -۴ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) صفر

۹- اگر  $f(x) = \sqrt{x-2}$  و  $g(x) = x^2$  و  $x > 0$  باشد. جواب معادله  $f^{-1} \circ g^{-1}(x) = 2x + 3$  کدام است؟  
 (۱) -۱ (۲) صفر (۳) جواب ندارد (۴) ۱

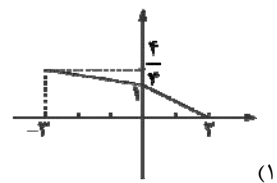
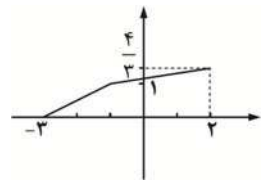
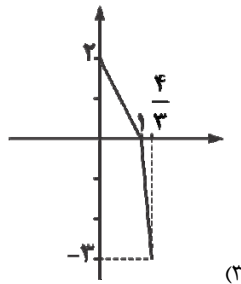
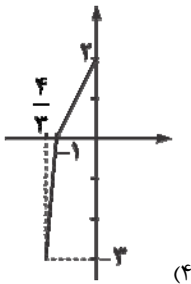
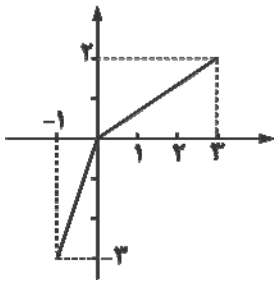
۱۰- اگر  $g = \{(0, \frac{3}{4}), (3, -1)\}$  و  $f(x) = x - \sqrt{x}$  تابع  $(g^{-1} \circ f)^{-1}$  کدام است؟

(۱)  $\{(\frac{9}{4}, 0)\}$  (۲)  $\{(0, \frac{9}{4})\}$  (۳)  $\{(0, \frac{1}{4})\}$  (۴)  $\{(0, \frac{9}{4}), (3, \frac{3}{5})\}$

۱۱- اگر  $f(x) = \sqrt{-x-3} + |2+x|$  باشد، متمم اجتماع دامنه‌های توابع  $f^{-1}(2x)$  و  $f(\frac{x}{4}+1)$  کدام است؟

(۱)  $\emptyset$  (۲)  $[-\infty, -8] \cup [\frac{1}{4}, +\infty)$  (۳)  $(-\frac{1}{4}, 2)$  (۴)  $(-8, \frac{1}{4})$

۱۲- اگر نمودار  $y = f(-\frac{x}{3}+1)$  به صورت زیر باشد، نمودار  $f^{-1}(x)$  کدام است؟



۱۳- در چه تعداد از موارد زیر توابع  $f$  و  $g$  باهم مساوی‌اند؟

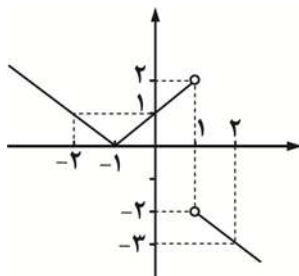
(الف)  $f(x) = \frac{1}{[x]+[-x]}$  و  $g(x) = \frac{1}{[-\sin^2 \pi x]}$

(ب)  $f(x) = \sqrt{-x[x]}$  و  $g(x) = \frac{[\sqrt{-x^2+x}]}{x-1}$

(پ)  $f(x) = \sqrt{x^4 - 2x^2 + 1}$  و  $g(x) = x^2 - 1$

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴- نمودار تابع  $f$  به صورت زیر است. ضابطه آن کدام می‌تواند باشد؟



(۱)  $f(x) = |x+1|$

(۲)  $f(x) = \frac{|1-x^2|}{1-x}$

(۳)  $f(x) = \frac{|x^2-1|}{x+1}$

(۴)  $f(x) = \begin{cases} x-1 & -1 < x < 1 \\ -(x-1) & x > 1, x < -1 \end{cases}$

۱۵- تابع  $f(x) = 2x + \sqrt{x-2}$  و وارون آن در چند نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

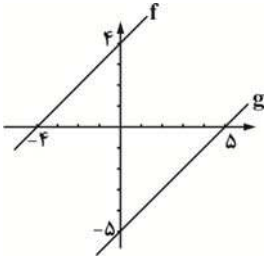
۱۶- اگر  $f(x) = g(3x-1)$  و  $g^{-1}(x) = x\sqrt{x+1}$  باشد، حاصل  $f^{-1}(3)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{3}$       (۲) ۲      (۳)  $\frac{7}{3}$       (۴) ۳

۱۷- اگر  $f(x) = \sqrt{x^2-1}$  و  $g(x) = \sqrt{1-3^x}$  باشد، برد وارون تابع  $\frac{f^2}{g}$  کدام است؟

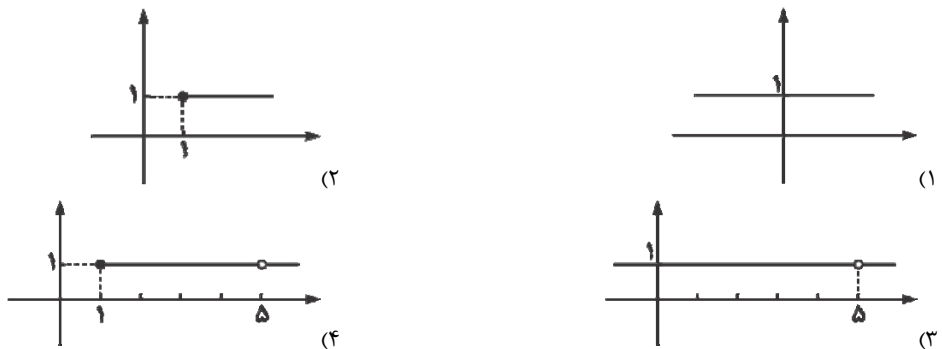
- (۱)  $\mathbb{R}$       (۲)  $(-\infty, 0]$       (۳)  $[0, +\infty)$       (۴)  $(-\infty, -1]$

۱۸- اگر نمودار  $f$  و  $g$  به صورت زیر باشد، نمودار  $\frac{f}{g}$  از کدام نواحی عبور می کند؟

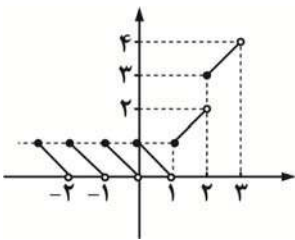


- (۱) اول و سوم  
(۲) اول، دوم، سوم و چهارم  
(۳) اول، دوم و چهارم  
(۴) اول، دوم و سوم

۱۹- اگر تابع  $f$  از انتقال  $y = \sqrt{x}$  به اندازه ۱ واحد به راست و ۲ واحد به پایین به دست آید و  $g(x) = \frac{\sqrt{x-1}+2}{x-5}$  باشد، نمودار تابع  $f \cdot g$  کدام است؟



۲۰- چنانچه  $f(x) = [x]$  و نمودار  $y = f(x) + g(x)$  به شکل زیر باشد، ضابطه تابع  $g(x)$  کدام است؟



- (۱)  $x-1$   
(۲)  $|x-1|$   
(۳)  $x+|x|$   
(۴)  $|x+1|$

۲۱- فرض کنید  $A = (-\infty, 2)$ ،  $B = (a, -4)$  و  $C = (3, b)$  باشند، اگر  $(B \cup C) - (A \cap B) = (3, 5)$ ، کدام است  $b$ ؟

- (۱) ۵      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۱

۲۲- چه تعداد از جملات دنباله  $a_n = \frac{2n-7}{4-3n}$  بزرگ تر از  $\frac{3}{4}$  است؟

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) صفر

۲۳- مجموع یازده جمله دوم یک دنباله حسابی، ۶۶ است. جمله شانزدهم چه رابطه ای با قدر نسبت دنباله دارد؟  
(۱) از سه برابر قدرنسبت یک واحد کمتر است.  
(۲) از سه برابر قدر نسبت یک واحد بیشتر است.  
(۳) ۶ واحد بیشتر از قرینه قدر نسبت است.  
(۴) ۶ واحد کمتر از قدر نسبت است.

۲۴- مجموع جملات اول و چهارم یک دنباله هندسی کاهشی،  $\frac{7}{3}$  مجموع جملات دوم و سوم آن است. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$       (۲) ۳      (۳)  $\frac{1}{4}$       (۴)  $\frac{1}{6}$

۲۵- اگر جملات سوم، پنجم و هفتم یک دنباله هندسی، سه جمله متوالی یک دنباله حسابی را تشکیل دهند، قدر نسبت دنباله حسابی ایجاد شده، چند است؟

- (۱) صفر      (۲) ۱      (۳) -۱      (۴) ۲