

$(1, 3), (3, 6), (1, 3), (-1, 4)$   
 $1+2$

رابطه  $f = \{(1, 3), (a, 6), (1, a^2 - 2a), (-1, 4)\}$  معرف یک تابع است. مقدار  $a$  کدام است؟

$1 (2)$   
 $3 (4)$   
 $1, 3$   
 $-1, 4$   
 $1, 3$   
 $-1, 4$   
 $9 - 6$   
 $-3 (1)$   
 $-1 (3)$

کدام یک می تواند هم دامنه تابع  $y = |x+1| - 3$  باشد؟

$|x| : \mathbb{R} = [9, +\infty)$   
 بر بازه  $[-3, +\infty)$

- $(-\infty, -1] (2)$
- $(-\infty, 3] (4)$
- $[-2, +\infty) (1)$
- $[-5, +\infty) (3)$

$[-3, +\infty) \rightarrow [-5, +\infty)$

$|x| = 1 \rightarrow x = 1$   
 $\rightarrow x = -1$

مقدار  $f(a+b)$  کدام است؟  
 $f(x) = \begin{cases} a - (x-1)^2 & ; |x| \leq 1 \\ \frac{x^2 + bx - 1}{x+2} & ; |x| \geq 1 \end{cases}$  در تابع

$x = 1 \rightarrow a = \frac{b}{3} (1)$

$\frac{16 + 12 - 1}{6} = \frac{27}{6} = \frac{9}{2}$

$x = -1 \rightarrow a - 4 = \frac{-b}{1} (2)$

- (1)  $b = 3a$
  - (2)  $a - 4 = -b$
- $a - 4 = -3a$  }  $\begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \end{cases}$

توابع  $f(x) = \frac{x^2 - ax + b}{x^2 - 2cx + 9}$  و  $g(x) = \frac{x+2}{x+3}$  مساوی هستند. حاصل  $a+b+c$  کدام است؟

$9 - 2c(-3) + 9 = 0$

$\therefore c = -18$

$c = -18$

$g(x) = \frac{(x+2)}{(x+3)} = f(x) = \frac{x^2 - ax + b}{(x+3)^2}$

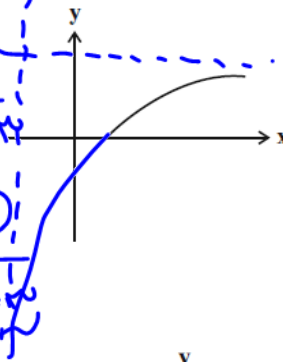
$x^2 - ax + b = x^2 + 6x + 9$

$a = -6 \quad b = 9 \quad c = -18$

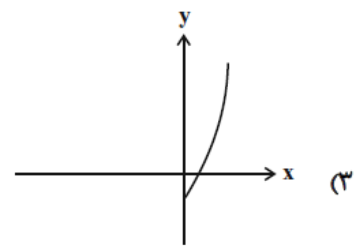
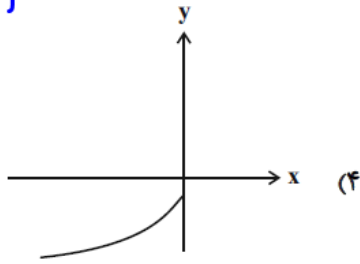
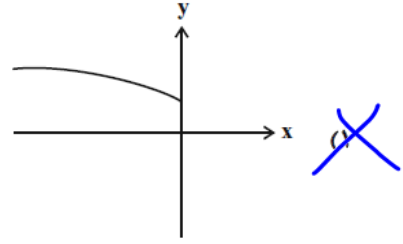


۸- بخشی از نمودار تابع  $f(x) = \frac{2x-5}{x+3}$  در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟

$$f(x) = \frac{2x+4-4-11}{x+3} = \frac{2(x+2)-15}{x+3}$$



Handwritten notes:  $0 \rightsquigarrow -\frac{5}{3} \ominus$ ,  $-1 \rightsquigarrow -\frac{7}{2} \ominus$



۹- نمودار تابع  $f(x) = x^2 - ax + b$  را ۲ واحد به چپ و ۳ واحد به پایین انتقال می‌دهیم تا به نمودار تابع  $g(x) = x^2 - 2x + 3$  برسیم. حاصل  $a + b$  کدام است؟

$$g(x-2) + 3 = (x-2)^2 - 2(x-2) + 3 = x^2 - 6x + 11$$

Handwritten notes:  $a = 6, b = 11$

۱۰- اگر نقطه  $A(2, 5)$  روی نمودار تابع  $f$  باشد، حداکثر مقدار  $m$  کدام باشد تا نقطه نظیر  $A$  روی نمودار تابع  $y = 2f(2x-m) + 1$  نباشد؟

$$f(2) = 5 \Rightarrow 2m - m = 2 \Rightarrow m = 2$$

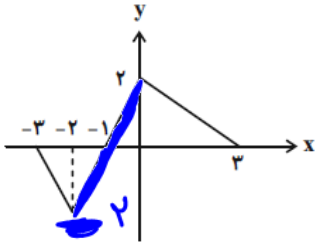
$$y = 2(5) + 1 = 11$$

$$\left(\frac{m+2}{2}, 11\right)$$

$$11 \geq 2\left(\frac{m+2}{2}\right) - 1$$

$$m \leq 10$$

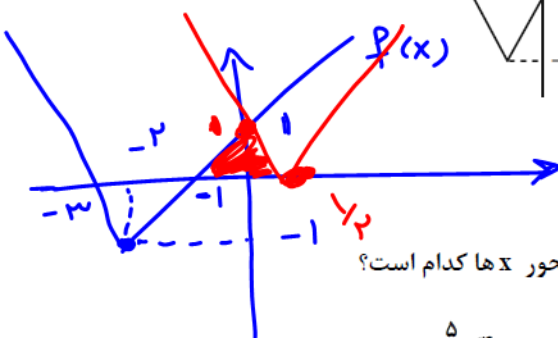
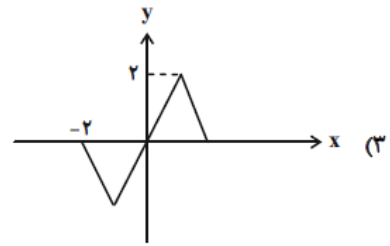
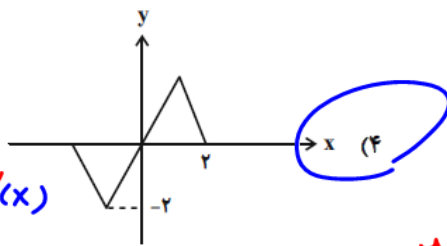
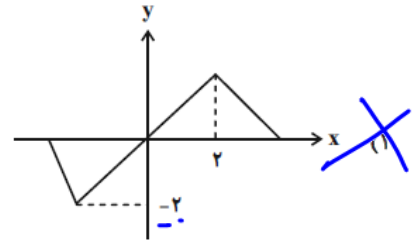
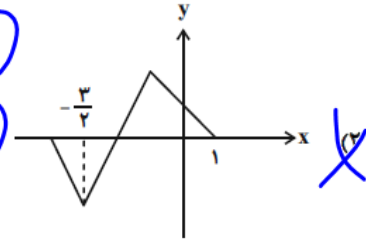
۱۱- نمودار تابع  $f$  در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع  $g(x) = f(2x-1)$  کدام است؟



$$m = \frac{2}{-2-(-3)} = \frac{2}{1} = 2$$

$$f(x) = ax + b \rightarrow \begin{cases} 2x + 2 = y \\ -x + 2 = -2 \end{cases}$$

(۱) یک واحد به راست  
 (۲) طول نقاط نصف شود



$$\frac{1}{2} \left( \frac{3}{2} \right) (1) = \frac{3}{4}$$

۱۲- مساحت سطح محصور بین نمودارهای توابع  $f(x) = |x+2|-1$  و  $g(x) = |2x-1|$  و محور  $x$  ها کدام است؟

$\frac{5}{4}$  (۴)

$\frac{3}{2}$  (۳)

$\frac{3}{4}$  (۲)

$\frac{5}{2}$  (۱)

۱۳- می‌خواهیم به کمک نمودار تابع  $f$ ، نمودار تابع  $y = 2f\left(\frac{1}{2}x-1\right) + 1$  را رسم کنیم. کدام مسیر انتقال در رسیدن به نمودار خواسته شده درست نیست؟

شده درست نیست؟

(۱) ابتدا یک واحد به سمت راست می‌رویم و سپس نمودار را در راستای افقی و عمودی دو برابر منبسط کرده و پس از آن یک واحد به بالا می‌رویم. ✓

$f(x) \rightarrow f(x-1) \rightarrow 2f\left(\frac{1}{2}x-1\right) + 1$

(۲) ابتدا  $\frac{1}{2}$  واحد بالا و یک واحد راست می‌رویم و سپس نمودار را در راستای عمودی و افقی دو برابر منبسط می‌کنیم. ✓

$f(x) \rightarrow f(x) + \frac{1}{2} \rightarrow f(x-1) + \frac{1}{2} \rightarrow 2\left(f\left(\frac{1}{2}x-1\right) + \frac{1}{2}\right)$

(۳) ابتدا  $\frac{1}{2}$  واحد بالا رفته و سپس نمودار را در راستای عمودی و افقی دو برابر منبسط کرده و سپس از آن یک واحد راست می‌رویم. (۳) ابتدا

$f(x) \rightarrow f(x) + \frac{1}{2} \rightarrow 2\left(f\left(\frac{1}{2}x\right) + \frac{1}{2}\right) \rightarrow 2f\left(\frac{1}{2}x\right) + 1$

(۴) ابتدا نمودار را در راستای عمودی و افقی دو برابر منبسط می‌کنیم و سپس دو واحد به سمت راست و یک واحد بالا می‌رویم.

$2f\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}\right) + 1 \leftarrow 2f\left(\frac{1}{2}(x-1)\right) + 1$

۱۴- اگر دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{4-x^2} + \sqrt{2x^2+ax+b}$  دو عضوی باشد، نمودار تابع  $g(x) = ax-1+\sqrt{4x+b}$  از کدام ناحیه (نواحی)

$$g(x) = -1 + \sqrt{4x-1}$$

$$= -1 + \sqrt{4x-1}$$

$[-2, 2]$  که  $\geq 0$  کند

دستگاه مختصات عبور می کند؟

(۲) اول و چهارم

$$-\frac{a}{2} = 0 \rightarrow a = 0$$

(۱) اول

$$-4 = \frac{b}{2} \rightarrow b = -8$$

(۳) اول و دوم

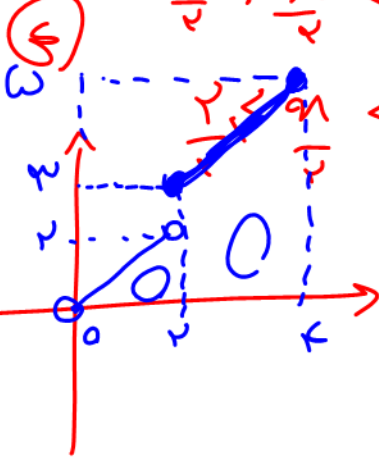
(۴) دوم و سوم

$$= -1 + \sqrt{4x-1}$$



۱۵- تابع  $f(x) = x + \frac{x}{y}$  با دامنه  $(0, 4)$  مفروض است. مساحت سطح بین نمودار تابع  $f$  و محور  $x$  ها کدام است؟

$\frac{0}{2} < \frac{x}{2} < \frac{2}{2}$  ; (۰)  $f(x) = x + 0 = x$  (نماد جزء صحیح است.)



(۲) ۸

(۱)  $f(x) = x + 1$

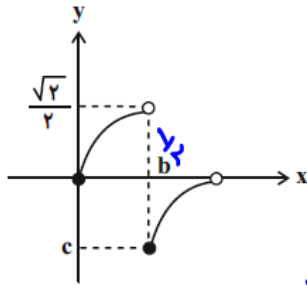
(۱) ۱۱

(۴) ۹

(۳) ۱۰

$$\frac{2 \times 2}{2} = 2 \quad \left\{ \quad \frac{1 \times 2}{2} = 1 \right.$$

۱۶- قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x-[x]} - [x]$  در شکل زیر رسم شده است. اگر  $a > 0$  باشد، مقدار  $c$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد



جزء صحیح است  $b = \frac{1}{a}$   $\sqrt{x-[x]} - [x]$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} = \lim_{x \rightarrow (\frac{1}{a})^-} \sqrt{x}$$

(۱)  $1 - \sqrt{2}$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{\frac{1}{a}} \rightarrow a = 2$$

(۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2} - 1$

(۳)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۴) -۱

$\sqrt{x} - 1$

$$c = \sqrt{\frac{1}{2}} - 1 = \frac{\sqrt{2}}{2} - 1$$

۱۷- تعداد جواب‌های معادله  $\frac{x^2}{2} + 1 = [2x]$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

$$2 \leq 2x < 2+1$$

$$x = \sqrt{2z-2}$$

$$\frac{x^2}{2} + 1 = 2$$

۳ (۱)

$$2 < 2\sqrt{2z-2} < 2+1$$

۵ (۳)

$$2\sqrt{2z-2} < 2+1 \rightarrow (2-3)^2 > 2 \in \mathbb{R} - 2 \text{ م؟}$$

۱۸- نمودار تابع  $f$  را  $f$  واحد به پایین انتقال می‌دهیم. سپس نسبت به محور  $y$  ها قرینه می‌کنیم. در جهت محور  $x$  ها با ضرب  $2$

منبسط می‌کنیم و در نهایت  $f$  واحد به راست انتقال می‌دهیم. اگر ضابطه تابع نهایی به صورت  $y = \sqrt{x^2 - 3x} - 6$  باشد،

مجموع صفرهای تابع  $f$  کدام است؟

$$f(x) \rightarrow f(6x) - 4 \rightarrow f(-\frac{1}{2}x) - 4$$

$\frac{7}{2}$  (۴)

۳ (۳)

$\frac{5}{2}$  (۲)

۲ (۱)

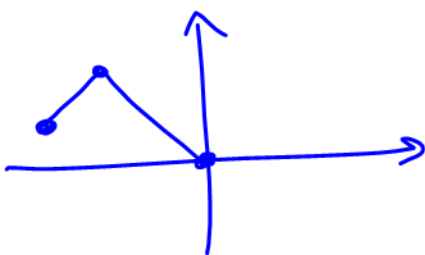
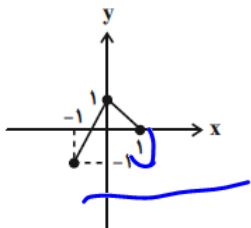
$$f(-\frac{1}{2}(x-4)) - 4 = f(-\frac{1}{2}x + 2) - 4$$

$$\sqrt{x^2 - 3x} - 4 = f(-\frac{1}{2}x + 2) - 4 \rightarrow \sqrt{x^2 - 3x} = 2$$

(-۱) (۴)

(-۱)  $\rightarrow \frac{9}{2}$   
(۴)  $\rightarrow 0$

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

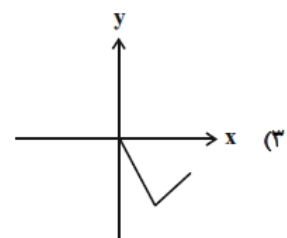
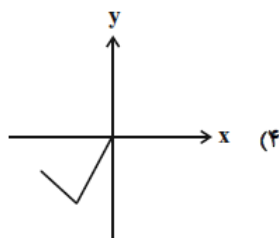
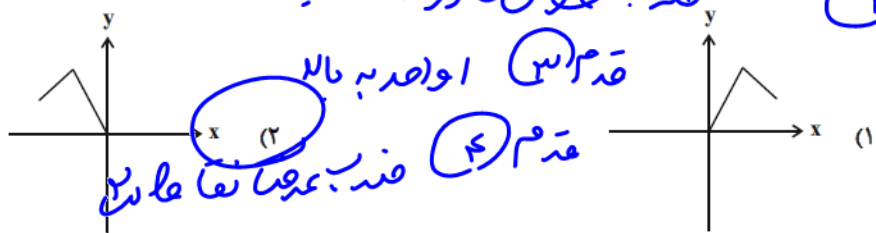


قدم (۱) یک واحد به راست.

قدم (۲) فضا طول دارد -۴.

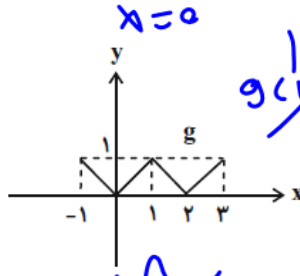
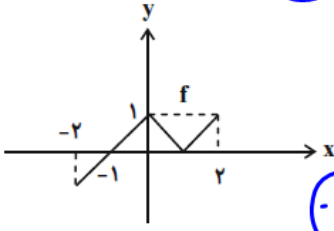
قدم (۳) او واحد به بالا.

قدم (۴) فضا به راست.



۲۰- نمودارهای دو تابع  $f$  و  $g$  در شکل‌های زیر رسم شده است. کدام رابطه درست است؟

۲) اول



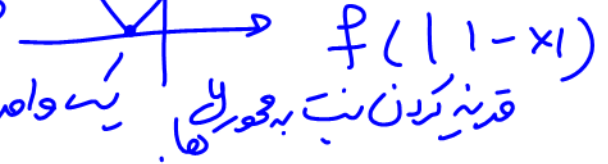
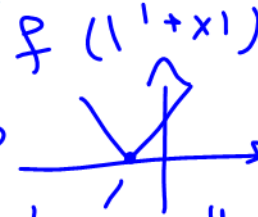
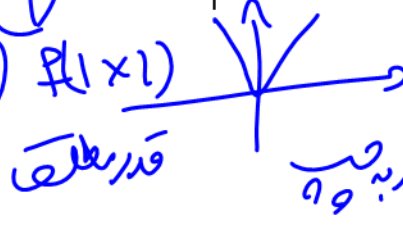
$g(1) = f(1)$   
 $g(2) = f(2)$

$g(x) = f(1+|x|)$  (۱)  
 $g(x) = f(1-x)$  (۲)

$g(x) = f(1-|x|)$  (۳)

$g(x) = f(1+x)$  (۴)

$f(|x-1|)$  (۱)



قدر مطلق

بند واحد

قدر کردن نسبت به محور