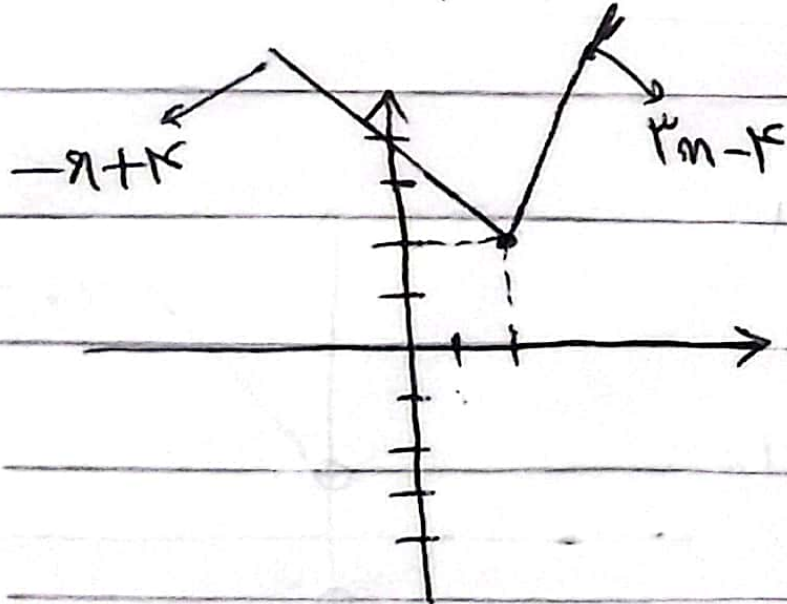


نمایش ساده تری

کلیف کرد

باز هم دقت

الف) $y = x + |2x - 4|$



$x < 2$	2	$x > 2$
$x - (2x + 4) =$	$ $	$x + 2x - 4 =$
$-x + 4$	$\downarrow$	$3x - 4$
	2	

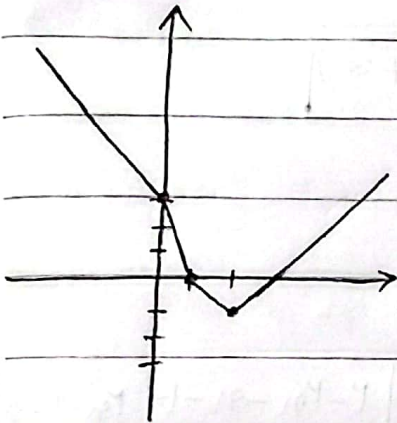
①

$R_f = [2, +\infty)$



ب) $y = |x-2| + |x-1| - |x|$

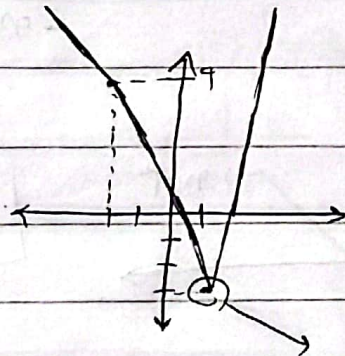
$x < 0$	$0 \leq x < 1$	$1 \leq x < 2$	$x \geq 2$
$2-x+1-x+x$	$2-x+1-x-x$	$2-x+x-1-x$	$x-2+x-1-x$
$-x+3$	$-2x+3$	$-x+1$	$x-3$



$R_f = [-1, +\infty)$

$|x-2| - |x+2| = k$

$x=1$ $x=-2$



(2)

$x < -2$	$-2 \leq x < 0$	$x \geq 0$
$2-x+x+2$	$2-x-x+2$	$2-x-x-2$
$-2x+4$	$-2x+4$	$-2x$

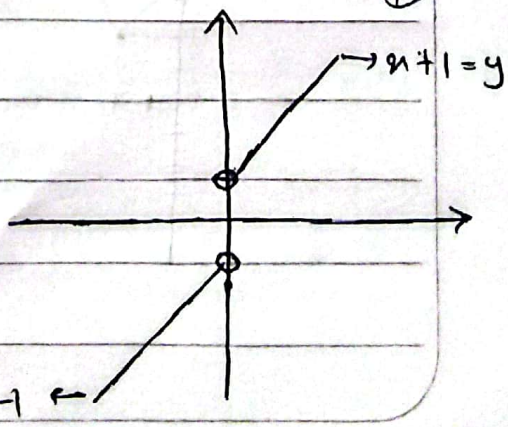
تقاطع در $x=0$ و $y=0$ است.
 جواب می دهیم $x=0$ و $y=0$

$k = -2 \rightarrow x = 1$

الف) $y = x + \frac{x}{|x|}$ $\rightarrow x > 0 \rightarrow x+1$

$x < 0 \rightarrow x-1$

در $x=0$ است.
 جواب می دهیم

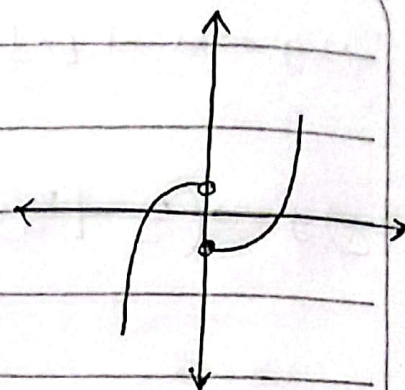


$y = x-1$

(3)

ب) $y = x|x| - \frac{x}{|x|}$

$x > 0 \rightarrow x^2 - 1$
 $x < 0 \rightarrow -x^2 + 1$
 $x = 0 \rightarrow$ تعریف نشده



الف) $y = [x] - 2x$

$[-2, 2]$ (ک)

$x = -2 \rightarrow y = 2$

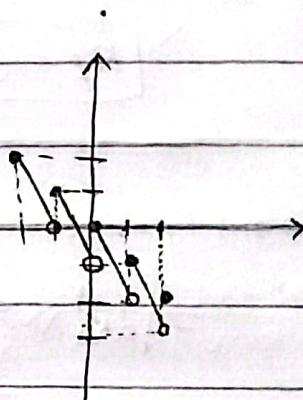
$-2 \leq x < -1 \rightarrow -2x - 2$

$x = -1 \rightarrow y = 1$

$-1 \leq x < 0 \rightarrow -2x - 1$

$x = 0 \rightarrow y = 0$

$0 \leq x < 1 \rightarrow -2x$ $x = 1 \rightarrow y = -1$ $1 \leq x < 2 \rightarrow -2x + 1$ $x = 2 \rightarrow -2$



ب) $y = [x] |x|$

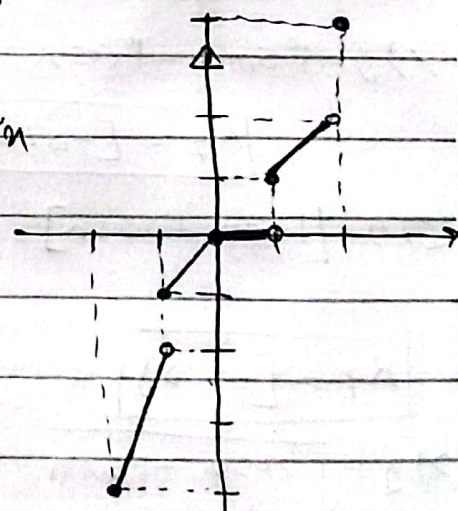
$x = -2 \rightarrow y = (-2)(2) = -4$ $-2 \leq x < -1 \rightarrow y = (-2)(-x) = 2x$

$x = -1 \rightarrow y = (-1)(1) = -1$ $-1 \leq x < 0 \rightarrow y = (-1)(-x) = x$

$x = 0 \rightarrow y = 0$ $0 \leq x < 1 \rightarrow y = 0$

$x = 1 \rightarrow y = 1$ $1 \leq x < 2 \rightarrow y = x$

$x = 2 \rightarrow y = 2$



الف) $y = 3x - [3x]$ $x \in \mathbb{Z} \rightarrow y = 0$

$x \notin \mathbb{Z} \rightarrow 0 < y < 1$

$R_f = [0, 1)$

(د)



ب) $y = f_n - f[n] = f(n - [n])$ $R_f = f \times [0, 1)$

$$R_f = [0, 1)$$

ج) $y = \omega \left(\frac{n}{\omega} - \left[\frac{n}{\omega} \right] \right) \rightarrow R_f = \omega ([0, 1))$

$$R_f = [0, \omega)$$

د) $y = [f_n] - f_n$

$$\rightarrow R_f = (-1, 0]$$

هـ) $y = f \sin n + f \cos n$ ④

$$-\sqrt{f^2 + f^2} \leq a \sin n + b \cos n \leq \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$-\sqrt{f^2} \leq f \sin n + f \cos n \leq \sqrt{f^2}$$

$$R_f = [-\sqrt{f^2}, \sqrt{f^2}]$$

و) $y = f \sin n - f \cos n$ $-\omega \leq f \sin n - f \cos n \leq \omega$

$$R_f = [-\omega, \omega]$$

ز) $y = [f \sin n + \omega \cos n]$ $-\sqrt{f^2} \leq f \sin n + \omega \cos n \leq \sqrt{f^2}$

$$-f \leq [f \sin n + \omega \cos n] \leq \omega$$

$$R_f = [-f, \omega]$$

ح) $y = \sqrt{\cos n - f \sin n}$ $-\sqrt{\omega} \leq -f \sin n + \cos n \leq \sqrt{\omega}$

$$0 \leq \sqrt{-f \sin n + \cos n} \leq \sqrt{f^2}$$

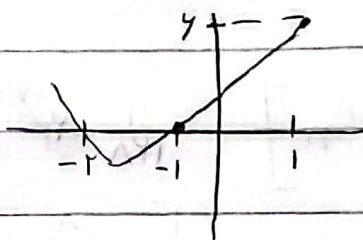
$$R_f = [0, \sqrt{f^2}]$$

الف) $y = \sin^2 x + 3 \sin x + 2$ اگر $\sin x = a$ در نظر بگیریم

تابع یک معادله درجه دو ساده $a^2 + 3a + 2$ می شود که دامنه آن $\sin x \in [-1, 1]$ است

$a = 1 \rightarrow y = 6$

$a = -1 \rightarrow y = 1 - 3 + 2 = 0$



$R_f = [0, 6]$

ب) $y = 2 \sin^2 x + 3 \sin x + 2$

اگر $\sin x = a$ در نظر بگیریم

تابع یک معادله درجه دو $2a^2 + 3a + 2$ می شود که دامنه آن $\sin x \in [-1, 1]$ است

$\min \left(-\frac{b}{2a} = -\frac{3}{4} \right)$

$2\left(-\frac{3}{4}\right)^2 + 3\left(-\frac{3}{4}\right) + 2 = \frac{18}{16} - \frac{9}{4} + 2 = \frac{18 - 36 + 32}{16} = \frac{14}{16} = \frac{7}{8}$

$a = -1 \rightarrow 2 - 3 + 2 = 1$

$a = 1 \rightarrow 2 + 3 + 2 = 7$

$R_f = \left[\frac{7}{8}, 7 \right]$

الف) $y = \sin^2 x + 3 \cos^2 x = 3 \cos^2 x + 1$

الف)

$-1 \leq \cos x \leq 1 \rightarrow 0 \leq \cos^2 x \leq 1 \rightarrow 1 \leq 3 \cos^2 x + 1 \leq 4$

$R_f = [1, 4]$

ب) $y = \frac{2 \cot x}{1 + \cot^2 x} = \sin^2 x (2 \cot x) = \sin^2 x \times 2 \times \frac{\cos x}{\sin x} = 2 \sin x \cos x = \sin 2x$

$-1 \leq \sin 2x \leq 1 \rightarrow R_f = [-1, 1]$

$$\text{الف) } y = \sin^4 n + \cos^4 n \quad \frac{1-k}{2} \leq \sin^4 n + \cos^4 n \leq \frac{1+k}{2} \quad (9)$$

$$\frac{1}{\varepsilon} = \frac{1}{2} \left(\sin^4 n + \cos^4 n \right)$$

$$R_f = \left[\frac{1}{\varepsilon}, 1 \right]$$

$$\text{ب) } y = \left[\sin^4 n + \cos^4 n \right] \quad \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{2} \left(\sin^4 n + \cos^4 n \right)$$

$$\left[\sin^4 n + \cos^4 n \right] = \{0, 1\}$$

$$R_f = \{0, 1\}$$

$$\text{الف) } y = \frac{2n^2 + 7n - 4}{n + 5} \quad \frac{2n^2 + 7n - 4}{2n^2 + 4n} \Bigg| \frac{n+4}{2n-1} \quad (10)$$

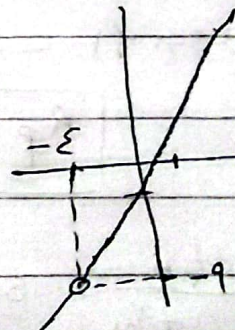
$$\frac{n-4}{-n-4}$$

$$\frac{(n+5)(2n-1)}{n+5} = 2n-1$$

در واقع نمودار تابع همان خط مستقیم $y = 2n-1$ است با این تفاوت که $n = -4$ در آن معجزه است و تعریف نمی شود

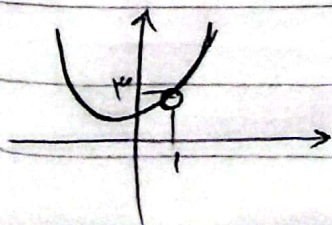
$$n = -4 \rightarrow y = 2(-4) - 1 = -9$$

$$R_f = R - \{-9\}$$



$$\text{ب) } y = \frac{n^3 - 1}{n - 1} \quad y = n^2 + n + 1 \text{ است با این تفاوت}$$

که $n = 1$ در آن معجزه است و در تابع قرار نمی گیرد



$$n = 1 \rightarrow y = 1 + 1 + 1 = 3$$

$$\min \left| \frac{-b}{a} = \frac{-1}{r} \right|$$

$$\left(\frac{-1}{r} \right)^r - \frac{1}{r} + 1 = \frac{1}{\varepsilon} + \frac{1}{r} = \frac{r}{\varepsilon}$$

$$R_{\varphi} = \left[\frac{r}{\varepsilon} + \infty \right) - \{ \varphi \}$$