

تابع همنی: $f(x+1) + f(x+2) = 3x + f(3) \xrightarrow{x=1} f(3) + f(3) = 3 + f(3) \Rightarrow f(3) = 3$
 $f(x) = x$

$y = \sqrt{f(x) - x^2} = \sqrt{-x^2 + x} \Rightarrow R = \sqrt{(-\infty, \frac{1}{4}]} \Rightarrow R = [0, \frac{1}{4}]$

(۲)

$f(x) = \frac{x^3 - 4x}{x+2} = \frac{x(x-2)(x+2)}{(x+2)} = x^2 - 2x \quad x \neq -2 \quad D_f = \mathbb{R} - \{-2\} \Rightarrow a = b = -2$

$R_f = [y_{\min}, +\infty) - \{1\} \quad \text{ext} \left| \frac{-b}{2a} = \frac{2}{2} = 1 \Rightarrow R_f = [-1, +\infty) - \{1\} \Rightarrow C = -1 \right.$

$f\left(\frac{a+b}{2}\right) = f(1) = 0 \quad f(-1) = 3 \quad a^2 - 4m = 1 \quad D_f = \mathbb{R} - \{-2, 2\}$

$y = \sqrt[3]{x^3 + ax^2 + bx - 1} \xrightarrow{\text{حق}} y = \sqrt[3]{(x-2)^3} \rightarrow y = \sqrt[3]{x^3 - 4x^2 + 12x - 1}$

$D = [a, b] \rightarrow D = [-4, 12] \quad R = [a-2, b-2] \Rightarrow R = [-6, 10]$

$a = -4 \quad b = 12$
 $y = x - 2 \leftarrow \text{تابع}$

$y_1 = \left(\frac{x+1}{1-x}\right)^{\frac{1}{5}} \rightarrow D_{y_1} = \mathbb{R} - \{1\} \quad y_2 = \frac{ax^2 - 1}{x^2 + b} \quad R_{y_2} = (-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$

در توان های کسری پایه نباید

$D_f = [-1, 1]$ صفر باشد

$a = 1 \quad b = 1 \rightarrow a+b = 2$

$x^2 \rightarrow \infty \rightarrow y_2 = 1$

$x^2 \rightarrow 0 \rightarrow y_2 = \frac{-1}{b} = 1 \Rightarrow b = -1$

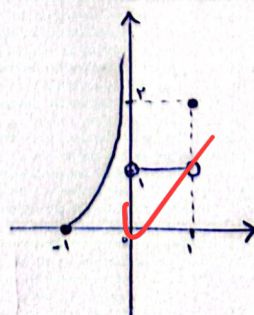
$a+b = 1-1 = 0$

$y = \frac{[x] + |x|}{x}$

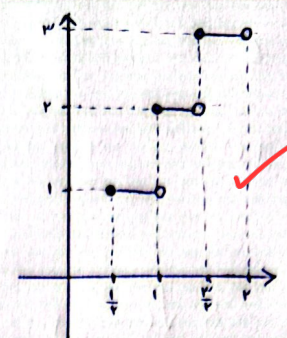
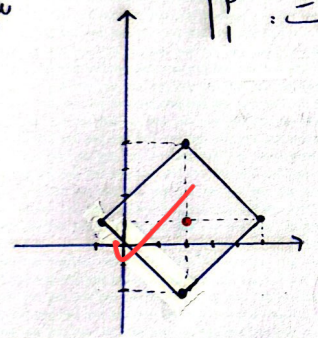
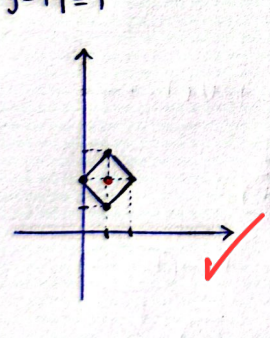
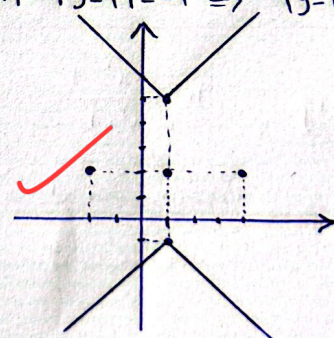
$-1 < x < 0 \xrightarrow{[x] = -1} y = \frac{-x-1}{x}$

$0 < x < 1 \xrightarrow{[x] = 0} y = \frac{x}{x} = 1$

$x = 1 \rightarrow y = 2$



(۳)

$y = [x] + \left[x + \frac{1}{y}\right]$ $\frac{1}{y} < x < 1 \quad \frac{[x]=0}{[x+\frac{1}{y}]=1} \rightarrow y=1$ $1 \leq x < \frac{3}{y} \quad \frac{[x]=1}{[x+\frac{1}{y}]=2} \rightarrow y=2$ $\frac{3}{y} \leq x < 2 \quad \frac{[x]=1}{[x+\frac{1}{y}]=2} \rightarrow y=3$	 نمودار تابع	۶
$\left \frac{x+1}{ax+3} \right < 1 \quad (x+1)(ax+3)^2$ $a=1 \quad a-b=3$ $b=-2$ $f(x) = \left \frac{x+1}{-x+3} \right \quad D_f = (3, +\infty) \quad b=3$ $a-b = -1-3 = -4$	حقیقت $\left \frac{x+1}{ax+3} \right$ همیشه کمتر از یک است پس هیچ همبستگی باید در این بازه از صورت نسبت را بسازد $a \geq 1 \rightarrow a=1$ یا $a=-1$ $\checkmark$ میل می کشد و پایین تر می رود	۷
$ x-2 + y-1 = 3$ 	محور این تابع مربع شکل است که مختصات مرکز آن به این صورت است: دقت مربع برابر ۴ است. $x \geq 2, y \geq 1 \rightarrow x-2+y-1=3 \quad (2, 4)$ $x \geq 2, y < 1 \rightarrow -y+1+x-2=3 \quad (5, 1)$ $x < 2, y \geq 1 \rightarrow y-1-x+2=3 \quad (2, 4)$ $x < 2, y < 1 \rightarrow -y+1-x+2=3 \quad (-1, 1)$	۸
الف) $x-1 + y-2 = 1$ 	ب) $x-1 - y-2 = -3 \Rightarrow y-2 - x-1 = 3$ 	۹
$y = \begin{cases} 3x + a \leq b = (a+3)x + b \\ 3x - (a+b) = (3-a)x - b \end{cases}$	برای آنکه برد IR باشد شیبها برابر است $\rightarrow$ $m_1 = m_2$ $ax+b \geq 0 \quad \begin{cases} مثبت \\ منفی صفر \end{cases} \rightarrow (a+3)(3-a) \geq 0 \rightarrow a+3 > 0 \quad 3-a \leq 0$ $a > -3, a \geq 3 \Rightarrow a \geq 3$ $ax+b < 0 \quad \begin{cases} مثبت \\ منفی صفر \end{cases} \rightarrow (a+3)(3-a) < 0 \rightarrow a+3 < 0 \quad 3-a > 0$ $a < -3, a < 3 \Rightarrow a < -3$ $a > 3 \vee a < -3$ $-3 < a < 3$	۱۰