

0, 0, 0

سنتی برای

$$n=1: f(\sqrt[3]{1+1}) + f(\sqrt[3]{1+1}) = \sqrt[3]{1} + f(\sqrt[3]{1}) \Rightarrow 2f(\sqrt[3]{2}) = \sqrt[3]{2} + f(\sqrt[3]{2}) \Rightarrow f(\sqrt[3]{2}) = \sqrt[3]{2} \quad (1)$$

فرض

$f(x) = ax + b$ فرض

$$\Rightarrow f(a(\sqrt[3]{n+1}) + b + a(\sqrt[3]{n+1}) + b = \sqrt[3]{n+1} \Rightarrow \sqrt[3]{n+1} + (2a + 2b) = \sqrt[3]{n+1}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sqrt[3]{n+1} = \sqrt[3]{n+1} \Rightarrow a=1 \\ \sqrt[3]{n+1} + 2a + 2b = \sqrt[3]{n+1} \Rightarrow 2a + 2b = 0 \Rightarrow b=0 \end{cases} \Rightarrow f(x) = x$$

$$\Rightarrow y = \sqrt{f(x) - x^2} = \sqrt{x - x^2} = \sqrt{-\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{4}}$$

استند بر ضابطه زیر برای مایم

$$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0 \Rightarrow -\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 \leq 0 \Rightarrow -\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{4} \leq \frac{1}{4} \Rightarrow \sqrt{-\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{4}} \leq \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow R_f = \left[0, \frac{1}{2}\right]$$

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

$$\Rightarrow a = b = -2$$

$$f(x) = x(x-2) \xrightarrow[\text{در بر دو طرف}]{\text{نقطه } f(2)} f(2) = 2(2-2) = 2 \times 0 = 0$$

و در دو طرف مساوی است به جز 0

$$f(x) = x^2 - 2x = (x-1)^2 - 1 \quad (x-1)^2 \geq 0 \Rightarrow (x-1)^2 - 1 \geq -1 \Rightarrow R_f = \left[-1, +\infty\right) - \{1\}$$

$$\Rightarrow C = 0$$

$$f\left(\frac{a+b}{2}\right) = f\left(\frac{-2-2}{-2}\right) = f(2) = (2)^2 - 2(2) = 4 - 4 = 0$$

$$f(x) = \sqrt[3]{x^3 + ax^2 + bx - 1} = \sqrt[3]{(x-\alpha)^3}$$

مبنی بر اصل +، ضابطه قابل

رادیگان متکب کس است - مایم داریم:

$$\Rightarrow f(0) = \sqrt[3]{-1} = \sqrt[3]{-\alpha^3} \Rightarrow \alpha^3 = 1 \Rightarrow \alpha = 1 \Rightarrow f(x) = \sqrt[3]{(x-1)^3} = \sqrt[3]{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}$$

$$\Rightarrow a = -3, b = 3, f(x) = x - 1, R_f = [-1, 1]$$

$$\Rightarrow -1 \leq x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x - 1 \leq 0 \Rightarrow -1 \leq f(x) \leq 0 \Rightarrow R_f = [-1, 0]$$

$$y_1 = \left(\frac{n+1}{1-n} \right)^{\frac{1}{a}} \Rightarrow \frac{n+1}{1-n} > 0 \quad \left| \begin{array}{c} -1 \quad 1 \\ - \quad + \quad + \end{array} \right| \Rightarrow R_{y_1} = [-1, 1) \quad (4)$$

$$y = \frac{an^2 - 1}{n^2 + b}$$

$$n^2 \begin{cases} \min: 0 \rightarrow -\frac{1}{b} \\ \max: \infty \rightarrow a \end{cases}$$

$$R_y = [a, \infty)$$

اکنون بردی را بر حسب a و b به هم می‌کنیم:

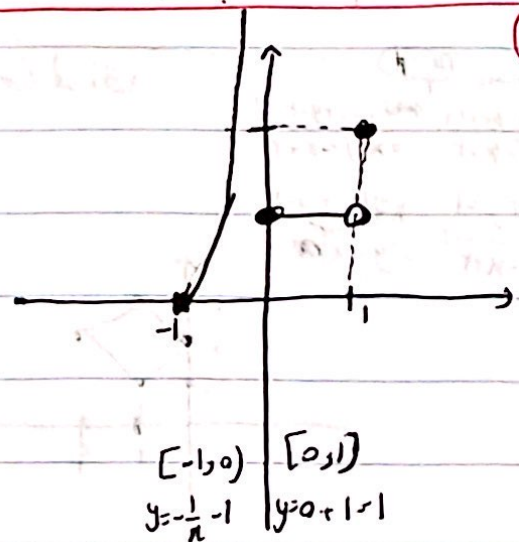
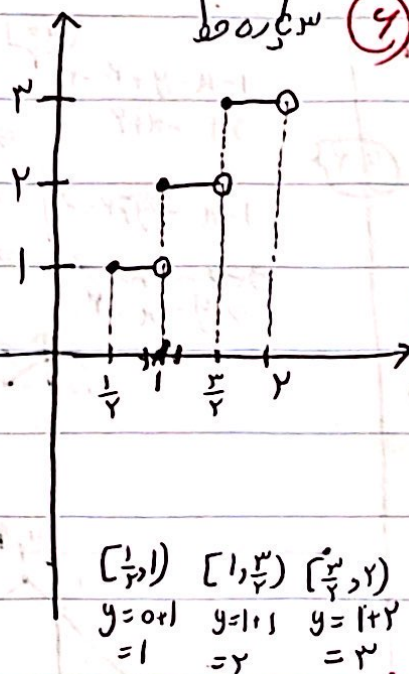
$$R_y = D_y = [-1, 1)$$

این بردی را باید بر روی n به شکل یک بازه بنویسیم

پس R_y مثل $[a, 1)$ نوشته شد

$$\Rightarrow R_y = \left[-\frac{1}{b}, a \right) = [-1, 1) \Rightarrow -\frac{1}{b} = -1, a = 1 \Rightarrow \boxed{b=1, a=1 \Rightarrow a+b=2}$$

سکله‌ها (5)

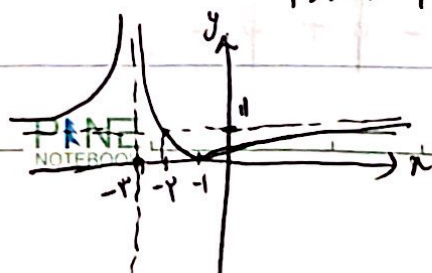


صورت (6) $\left| \frac{n+1}{an^2+b} \right| = 1$ داریم (که آن $b=1$ است) داریم

$$\left| \frac{n+1}{an^2+b} \right| = 1 \Rightarrow \frac{n+1}{an^2+b} = 1 \quad \vee \quad \frac{n+1}{an^2+b} = -1 \Rightarrow n = -\frac{1}{1+a} \quad \vee \quad n = -\frac{2}{a-1}$$

تلاش می‌کنیم که a و b را پیدا کنیم. $a = -1$ و $a = 1$ را در نظر می‌گیریم.

$$I) a = 1 \Rightarrow y = \left| \frac{n+1}{an^2+b} \right| \Rightarrow 1 = \left| \frac{b+1}{b+n^2} \right| \Rightarrow \frac{b+1}{b+n^2} = 1 \Rightarrow b+1 = b+n^2 \quad \vee \quad \frac{b+1}{b+n^2} = -1 \Rightarrow b+1 = -b-n^2$$

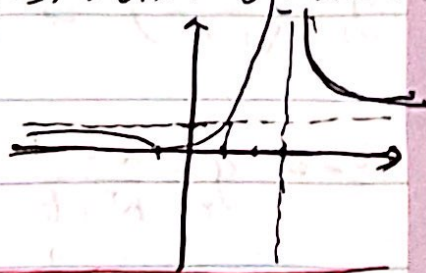


$$\Rightarrow 1 = n^2 \quad \vee \quad 2b = -1 \Rightarrow b = -\frac{1}{2}$$

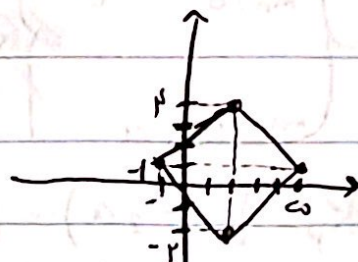
$$R_y = [-2, +\infty)$$

$$\boxed{a-b = 1 - (-\frac{1}{2}) = \frac{3}{2}}$$

II) $a = -1 \Rightarrow y = \left| \frac{x+1}{-x+3} \right| \Rightarrow 1 = \left| \frac{b+1}{-b+3} \right| \Rightarrow \frac{b+1}{-b+3} = \pm 1 \Rightarrow b+1 = 3-b \vee b+1 = b-3$
 $\Rightarrow 2b = 2 \vee 1 = -3 \Rightarrow b = 1$ $R_f = (-\infty, 1) \cup (3, \infty)$

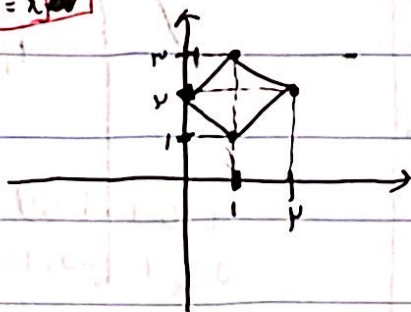


$x \geq 2, y \geq 1$ $x - y - 1 = 3$ $\Rightarrow y = -x + 4$	$x \leq 2, y \geq 1$ $y - x + 1 = 3$ $\Rightarrow y = x + 2$	$x \geq 2, y < 1$ $x - y + 1 = 3$ $\Rightarrow y = x - 2$	$x \leq 2, y < 1$ $y - x + 1 = 3$ $\Rightarrow y = -x$
---	--	---	--



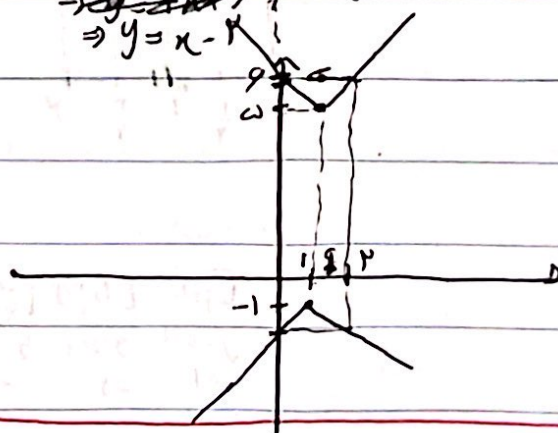
①

$x=1$
 $x - 1 - y + 2 = 1 \Rightarrow x - y = 0 \Rightarrow y = x$
 $1 - x + y = 1 \Rightarrow y = x$
 $x - 1 + y = 1 \Rightarrow y = 2 - x$
 $x + 1 - y = 1 \Rightarrow y = x$



دفعه های تابع

$x=1$
 $1 - x - y + 2 = 3 \Rightarrow y = -x + 4$
 $x - 1 - y + 2 = -3 \Rightarrow y = x + 4$
 $1 - x + y = -3 \Rightarrow y = -x - 4$
 $x - 1 + y = -3 \Rightarrow y = -x - 2$



②

 $-\frac{b}{a}$

10) تابع را در ضرایب ای می نویسیم:
 برای اینکه برد R باشد، باید ضرایب را با هم برابر کرد.
 برای آنکه در تمام این صورت، تابع حینم برای R باشد.

$\Rightarrow (3+a)(3-a) > 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow a \in (-3, 3)$