

نشان دهید

$$① \quad y = \frac{n^2 + n + 2}{n-1} \rightarrow y(n-1) = n^2 + n + 2 \rightarrow n^2 + n(1-y) + 2-y = 0$$

$$\Delta = (1-y)^2 - 4(2-y) = 1 - 2y + y^2 - 8 + 4y = y^2 - 2y - 7$$

$$(y-v)(y+1) \geq 0 \quad \frac{-1}{v} \quad \rightarrow Rf = (-\infty, -1] \cup [v, +\infty)$$

$$② \quad y = 2n^2 - \omega n + 1 \rightarrow ns = \frac{\omega}{2} \quad ys = \frac{K\omega}{14} - \frac{2\omega}{K} + 1 = \frac{-17}{K}$$

$$Rf = \left[-\frac{17}{K}, +\infty\right)$$

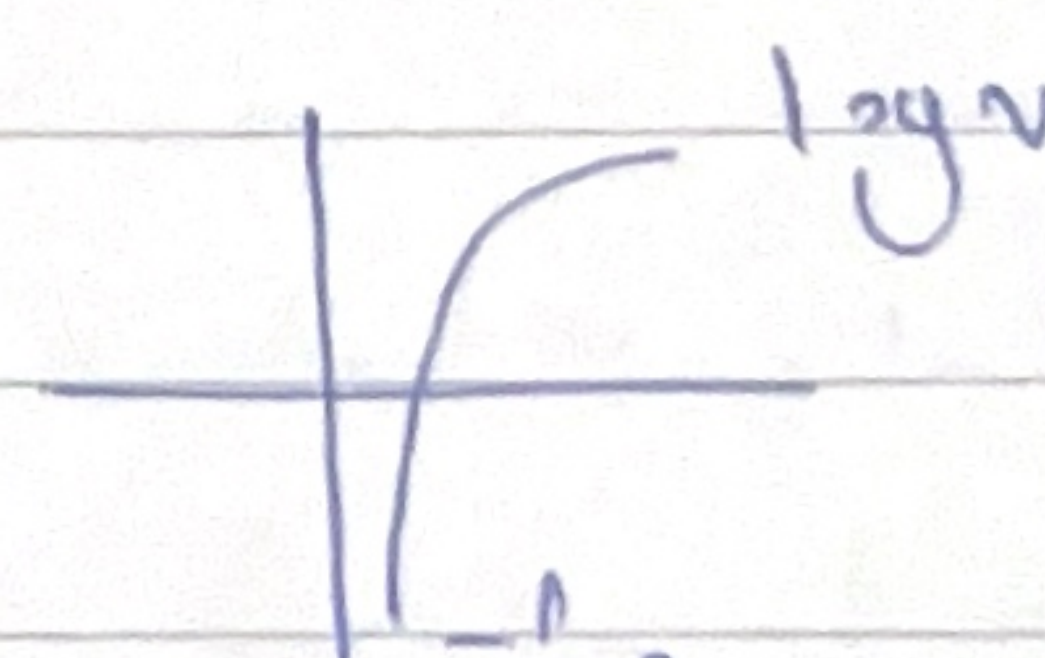
$$ب) \quad y = \sqrt{-n^2 + 4n - 5} \quad -n^2 + 4n - 5 = +K$$

$$\rightarrow ys = -9 + 11 - 5 = K \quad \text{محدوده} = (-\infty, K]$$

$$\text{از آنجا که} \rightarrow \sqrt{(-\infty, K]} = [0, 2]$$

$$ج) \quad y = \sqrt{n^2 - 2n^2 + 4n + 1} \quad \text{چون بیشترین توان 2 است، برداریم}$$

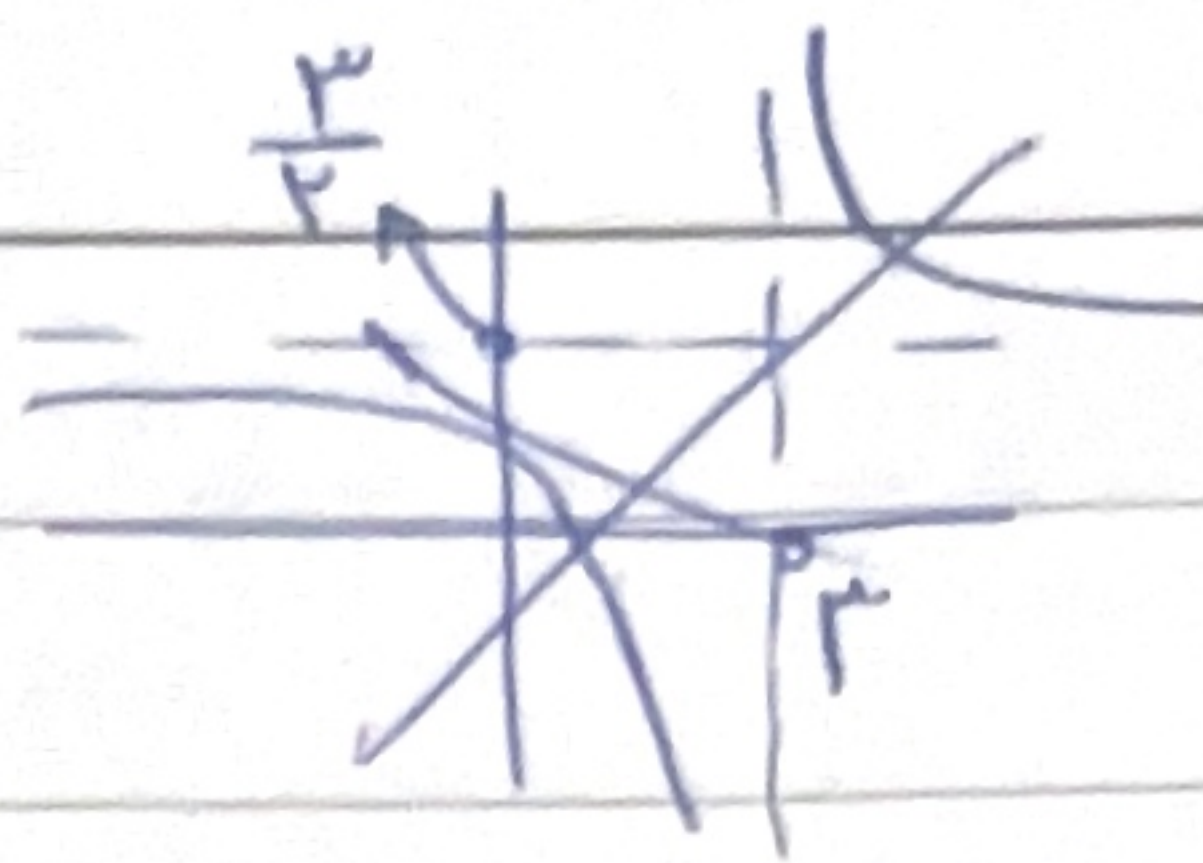
$$Rf = [0, +\infty) \quad \text{از آنجا که} \quad \text{است وقتی} \quad \text{را در نظر بگیریم} \quad (= \text{باید})$$

$$د) \quad y = \log(n^2 - 4n^2 + 7n + 4)$$


چون دامنه تابع $\log$ را باید در نظر بگیریم، پس R خواهد بود

(13)

$$y = \frac{x^{m+1}}{x^m - 4}$$



(14) جانب نام $y = \frac{x^m - 1}{x^m - 4}$ $Rf = R - \left\{ \frac{x}{x} \right\} \leftarrow \frac{x}{x} =$

ب) $y = \sqrt{\frac{x^m + 1}{x^m - 2}}$

جانب نام K بر دایره $R - \left\{ \frac{x}{x} \right\} =$

مقتضی $Rf = \sqrt{R - \left\{ \frac{x}{x} \right\}} = [0, 2) \cup (2, +\infty)$

2) $y = \frac{x^2 + 4}{\sqrt{x^2 + 3}} = \frac{x^2 + 3 + 1}{\sqrt{x^2 + 3}} = \sqrt{x^2 + 3} + \frac{1}{\sqrt{x^2 + 3}}$

این به فرم $\frac{1}{a} + a$ است که a هواره $(+)$ حداقل مقدار آن $\sqrt{3}$ است

بنابراین: $Rf = \left[\frac{4}{\sqrt{3}}, +\infty \right)$ $\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{4}{\sqrt{3}} \leq \frac{4}{\sqrt{3}} \sqrt{3} = 4$

3) $y = \frac{x^2 + 4}{x^2 + 2} - 2 = \frac{x^2 + 2}{x^2 + 2} + \frac{1}{x^2 + 2} - 2$

به فرم $\frac{1}{a} + a$ است که حداقل مقدار a برابر با $\sqrt{2}$ است

$x=0 \rightarrow 4 + \frac{1}{4} - 2 = \frac{1}{4} \rightarrow Rf = \left[\frac{1}{4}, +\infty \right)$

چون a هواره مثبت است

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

به دست آمده

$\rightarrow \frac{y + 4}{y - 3} \geq 0$ $\frac{-4}{-3} \quad \frac{3}{-}$ $\rightarrow Rf = (-\infty, 4] \cup (3, +\infty)$

$$\text{با تنوع ۲} = \frac{0+2}{0-1} = -2$$

خرج دارای $n = \pm 1$ صفر می شود بنابراین

$$Rf = (-\infty, -2] \cup (2, +\infty)$$

✓ چون دارای $+\infty$ درست است باز است

$$\textcircled{a} \quad y = \frac{2 \sin x - 1}{\sin x + 3} \rightarrow \sin x = -\frac{y+1}{y-2} \quad \text{به روش اصلی} =$$

$$\rightarrow -1 < \frac{y+1}{2-y} < 1 \rightarrow 0 < \frac{y+1+2-y}{2-y} < \frac{2y+3}{2-y}$$

$$\frac{y+1+y-2}{2-y} < 0$$

$$\textcircled{1} \quad \left[-\frac{3}{2}, 2\right)$$

$$\frac{y-1}{2-y} < 0 \quad \left(-\infty, \frac{1}{2}\right] \cup (2, +\infty) \quad \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \cap \textcircled{2} \rightarrow \left[-\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right]$$

$$\frac{-2-1}{+2} = -\frac{3}{2} \quad \text{با تنوع ۲} =$$

$$\frac{2-1}{2} = \frac{1}{2} \quad \text{چون مخرج صفر نمی شود}$$

(4) $f(m) = \frac{m^2 - m + \frac{1}{\varepsilon}}{m^2 - m + 1}$ $m^2 - m + 1 \neq 0 \quad \Delta < 0$ $\Rightarrow$ $Df = \mathbb{R}$

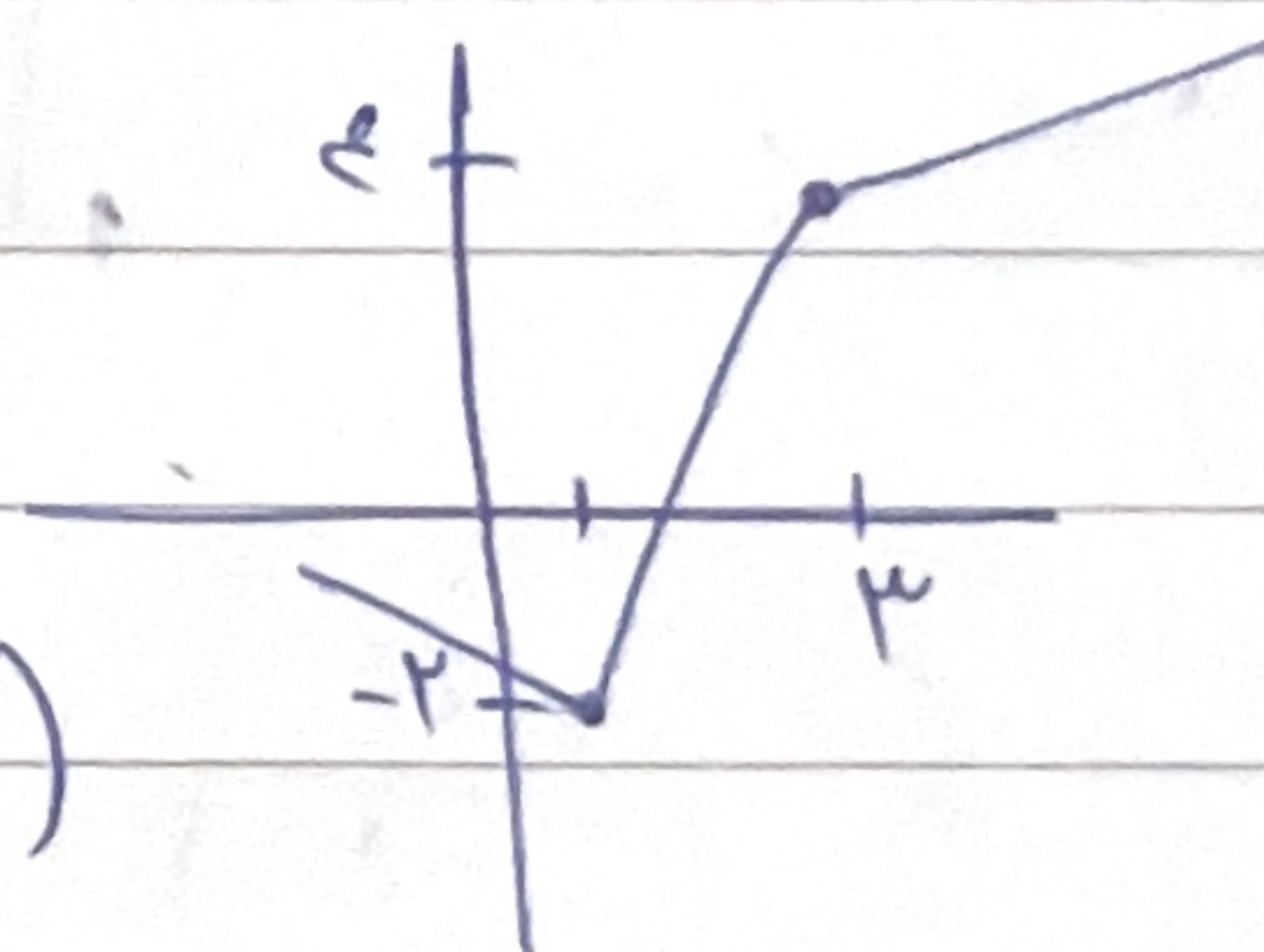
$f(0) = 0$ $\Rightarrow$ حداقل مقدار $(m - \frac{1}{\varepsilon})^2$
 $(m - \frac{1}{\varepsilon})^2 + \frac{1}{\varepsilon}$
 $f(+\infty) = 1$ $\Rightarrow$ حالت مقدار $(m - \frac{1}{\varepsilon})^2$

$Rf = [0, 1)$ $\Rightarrow$ هیچ نقطه‌ای نمی‌تواند منفرد شود
 چون دارای $+\infty$ و 0 است باز است $\Rightarrow$

(5) الف) $y = |2m - 2| - |m - 3|$

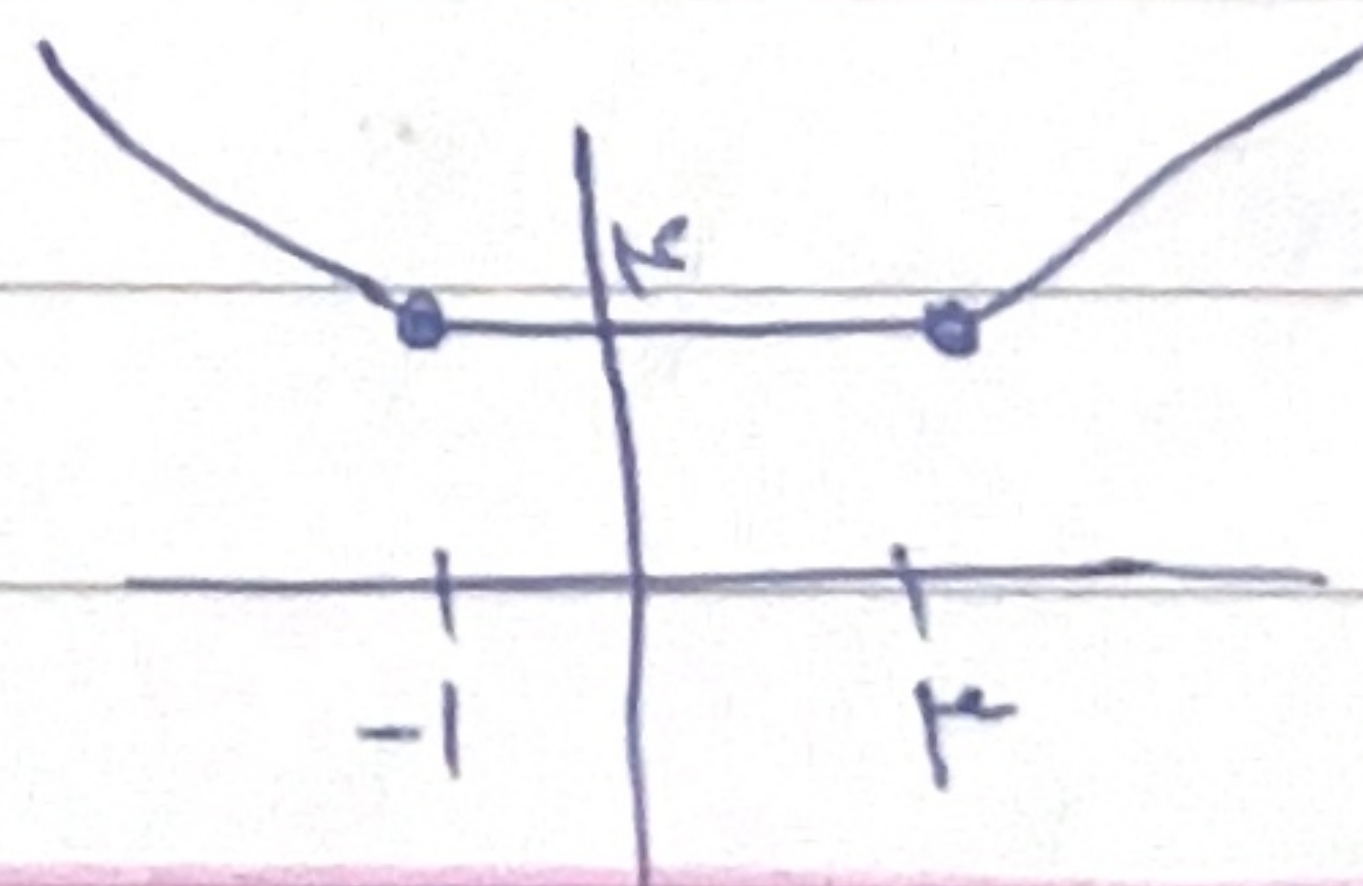
$-m+1 \quad | \quad 2m-2 \quad | \quad m-3 \quad | \quad m+1$
 $-2 \quad 2$

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



ب) $y = |m - 3| + |m + 1|$

$Rf = [4, +\infty)$



(6) $|m - 2| - |2m + 2| \leq 1$

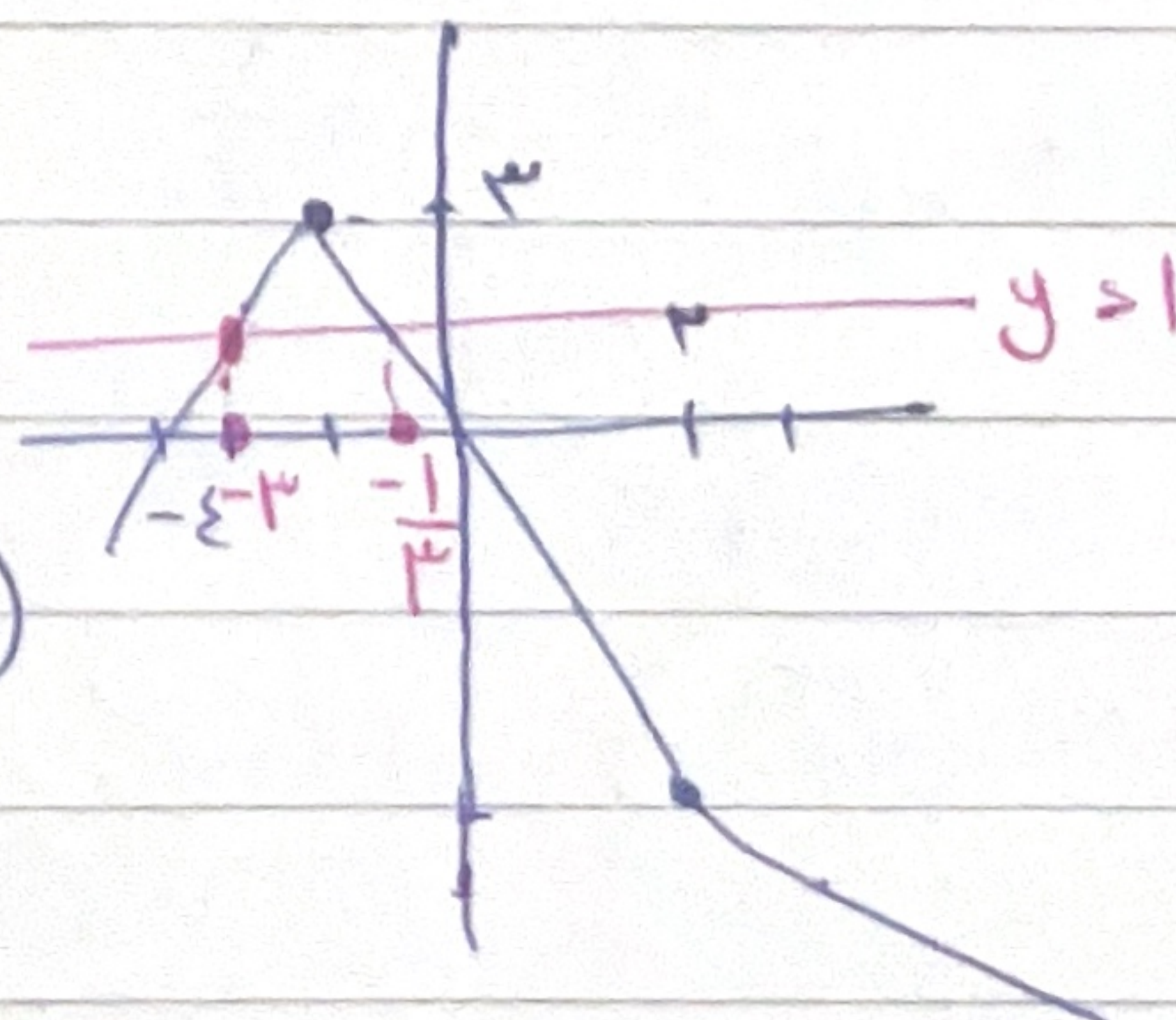
$x+2 \quad | \quad -2m-2 \quad | \quad -m-1$
 $2 \quad -4$

$m+2=1 \rightarrow m=-3 \checkmark$

$-2m-2=1 \rightarrow m=-\frac{3}{2} \checkmark$

$-m-1=1 \rightarrow m=-2$

$(-\infty, -3] \cup [-\frac{3}{2}, +\infty)$

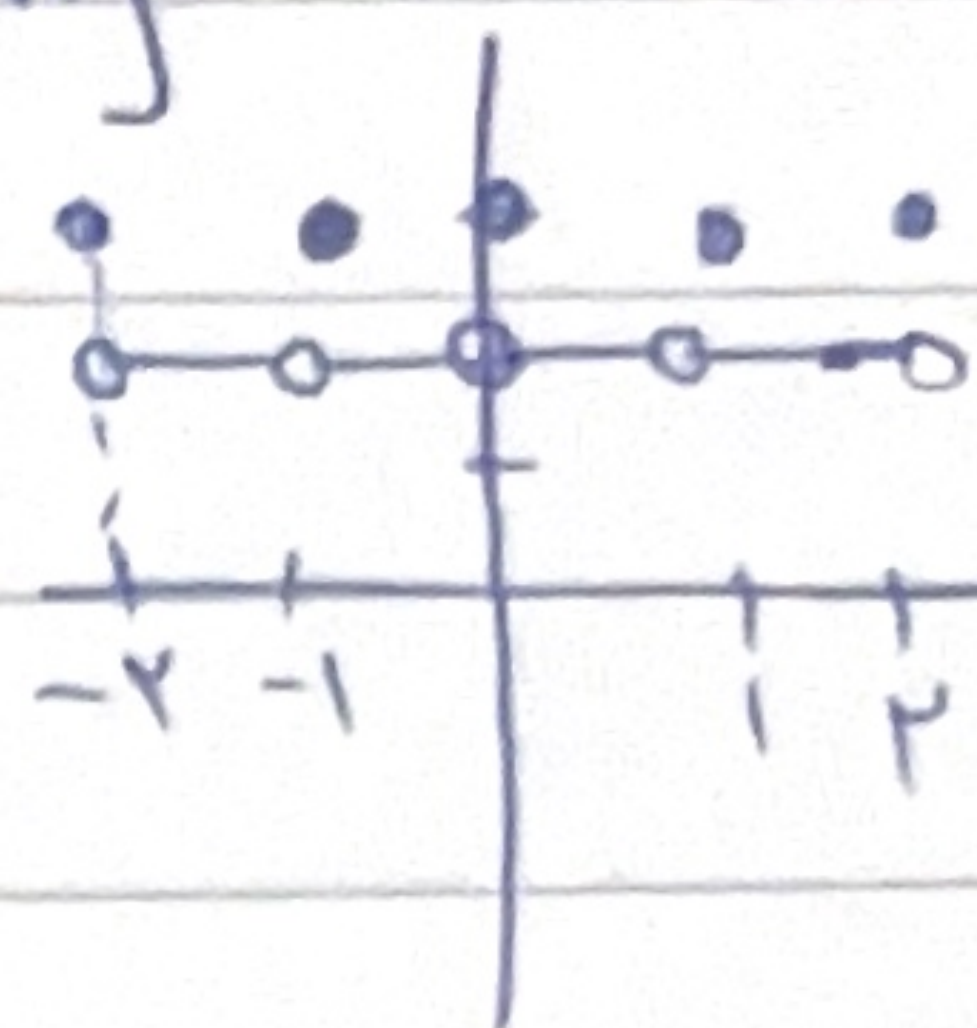


⑨ الف) $y = [n] + [3-n] = 3 + [n] + [-n]$

$[n] + [-n] \xrightarrow{n \in \mathbb{Z}} 0 \Rightarrow y = 3$

$[n] + [-n] \xrightarrow{n \notin \mathbb{Z}} -1 \Rightarrow y = 2$

$R_f = \{2, 3\}$

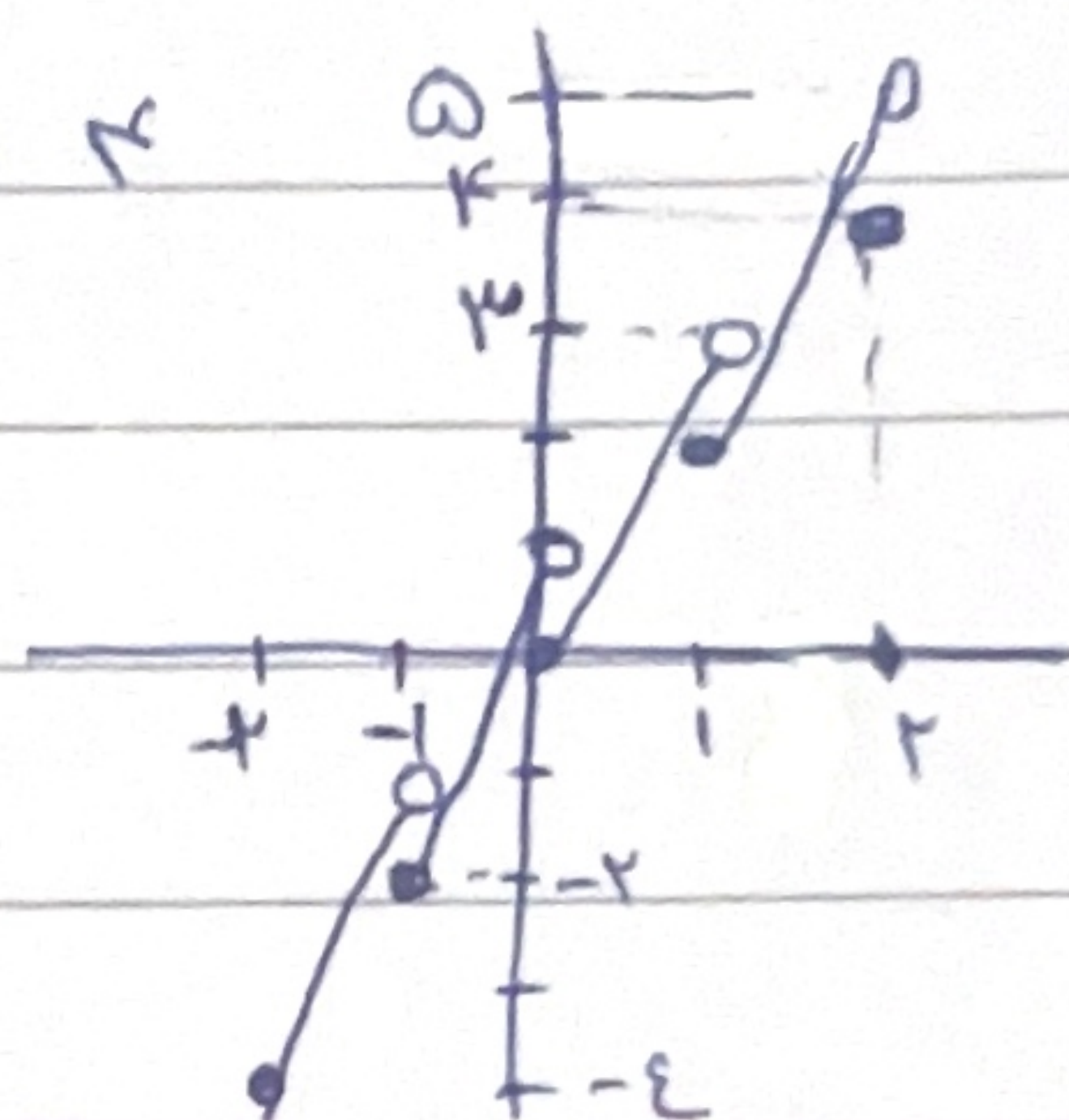


ب) $y = 3n - [n] \quad n \in [0, 1) \rightarrow 3n \xrightarrow{n \in [0, 1)} [1, 2) \rightarrow 3n-1$

$n \in [-2, -1) \rightarrow 3n+2$

$n \geq 2 \rightarrow 3$

$n \in [-1, 0) \rightarrow 3n+1$



⑩ الف) $y = \sin^2 n - \sin n + 1$

أقصى $\sin n = -1 \rightarrow 1 + 1 + 1 = 3$

$R_f = [\frac{1}{4}, 3]$

أدنى $\sin n = 1 \rightarrow 1 - 1 + 1 = 1$

$\frac{-b}{2a} \quad \sin n = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} - \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{4}$

ب) $y = \sin^2 n + \sin^2 n + 1$

أقصى $\sin^2 n = 1 \rightarrow 1$

$[1, 3] = R_f$

أدنى $\sin^2 n = 0 \rightarrow 1 + 1 + 1 = 3$

$\frac{-b}{2a} \quad \sin^2 n = \frac{1}{2}$