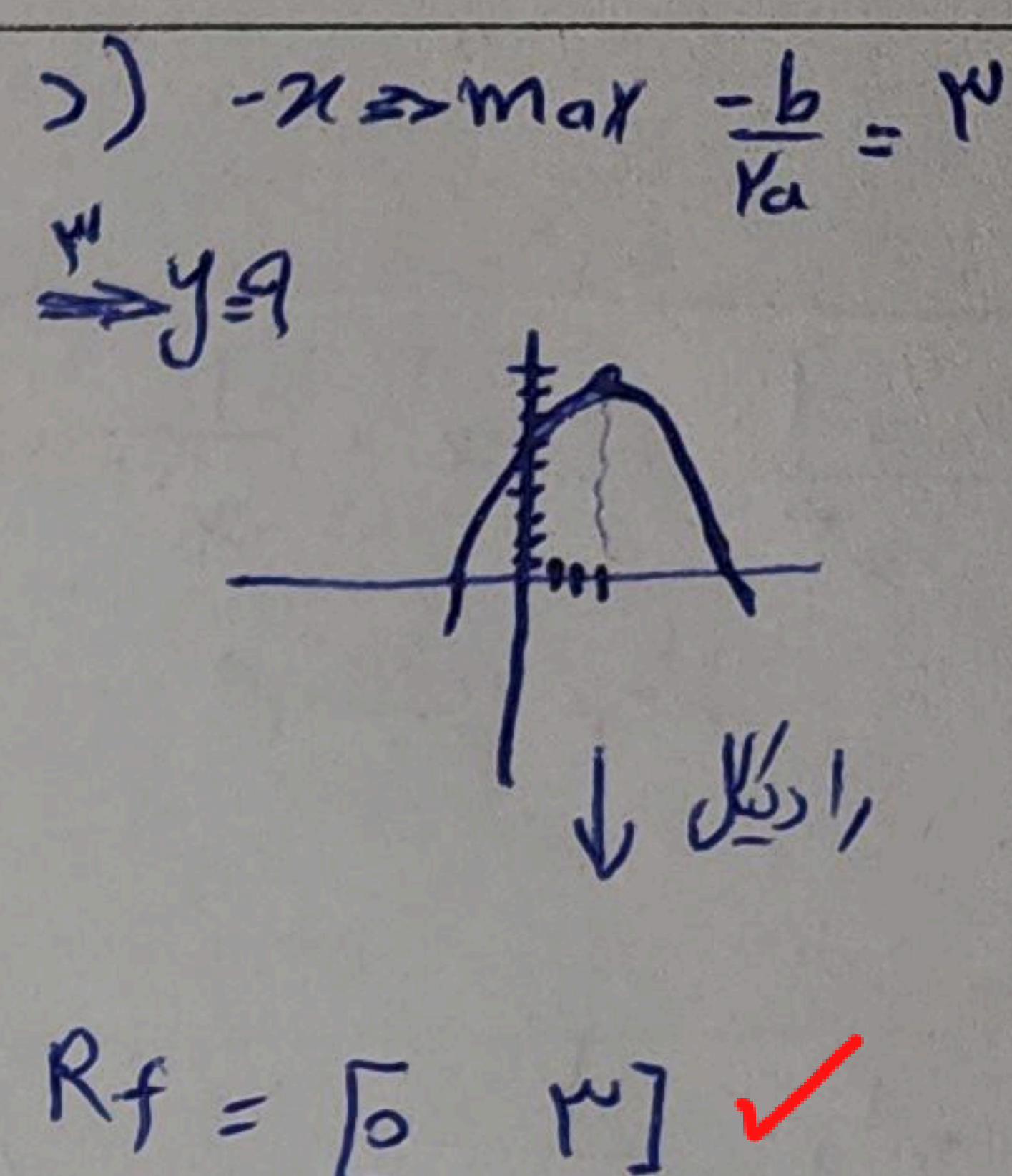
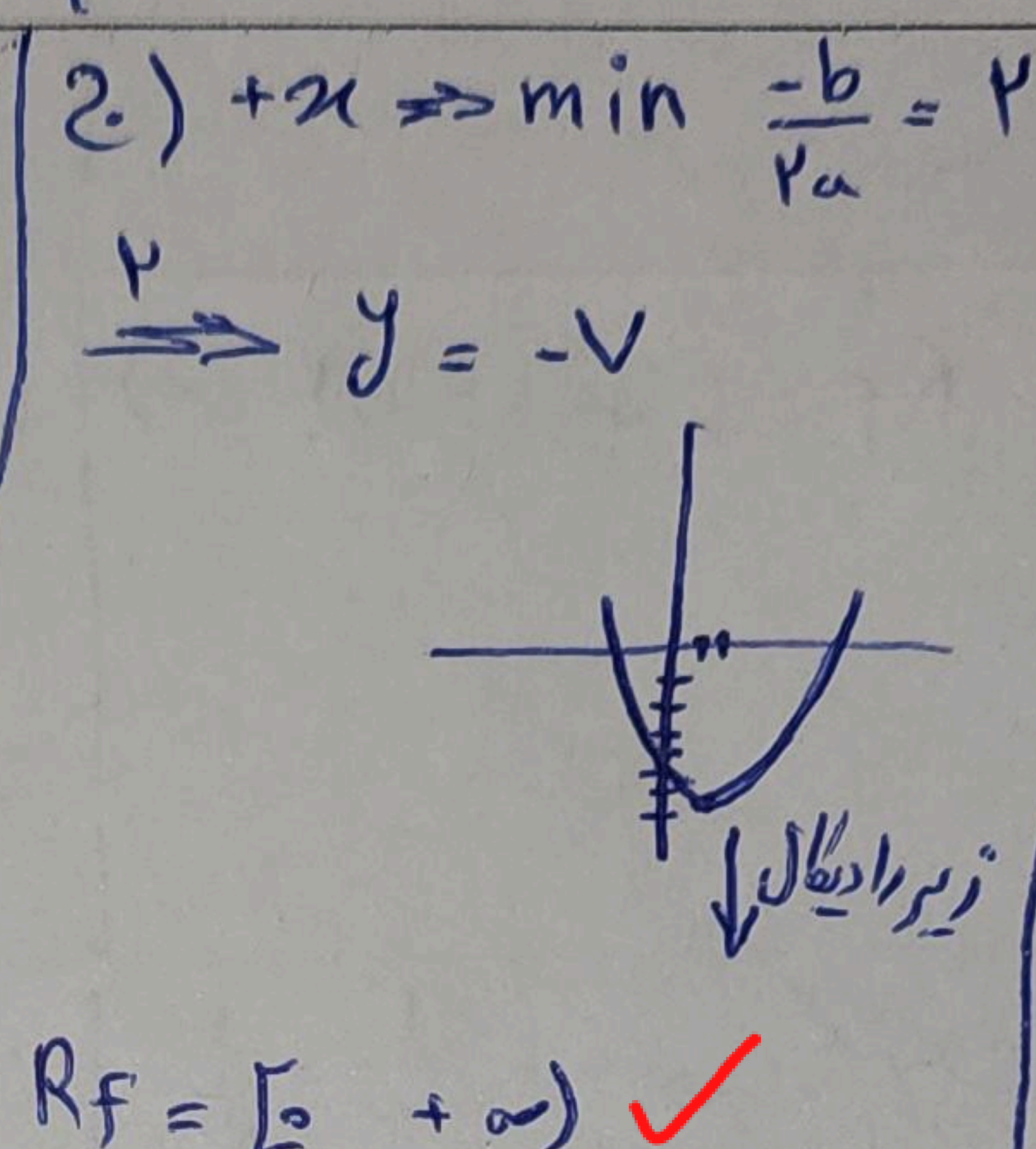
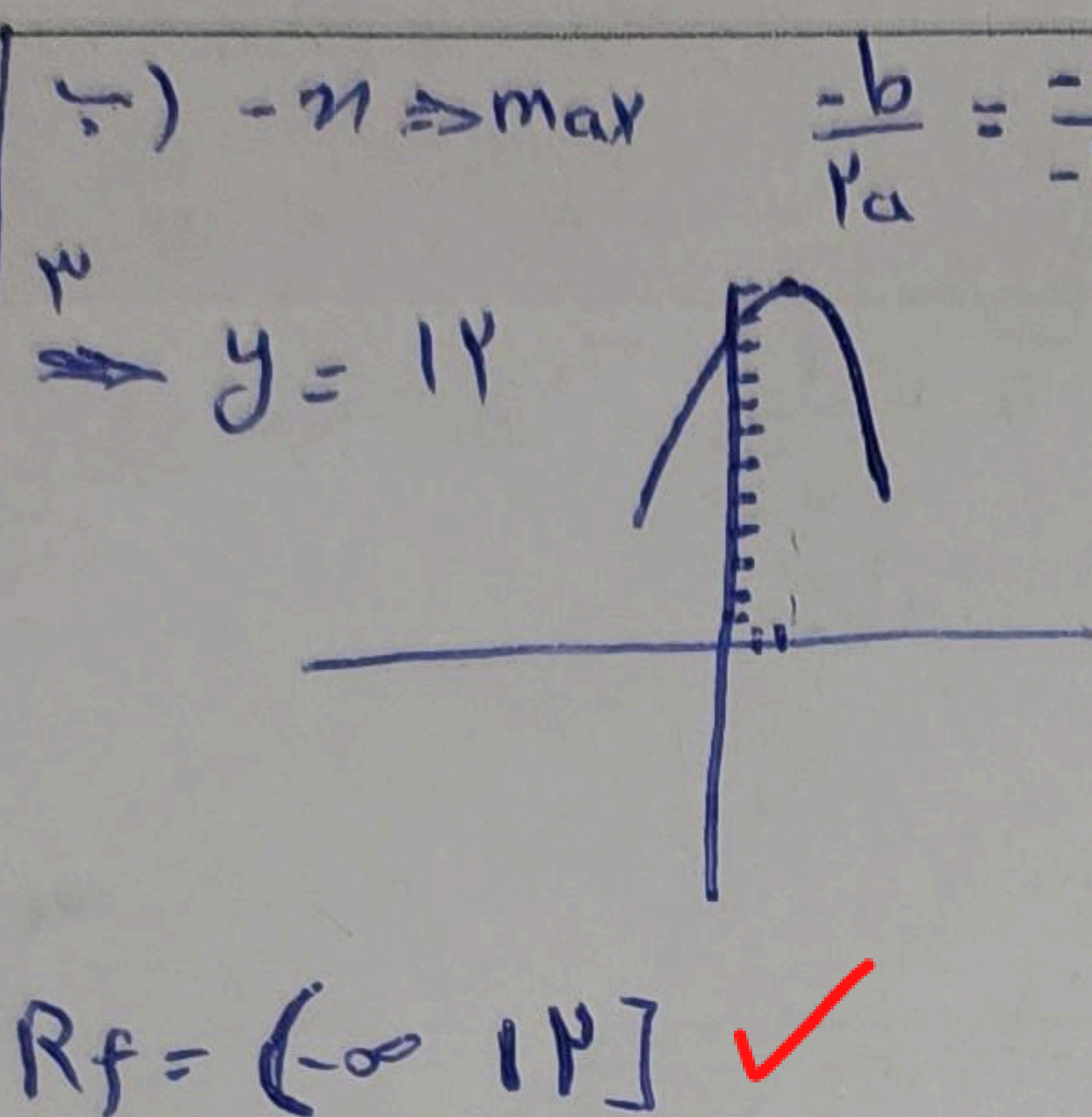
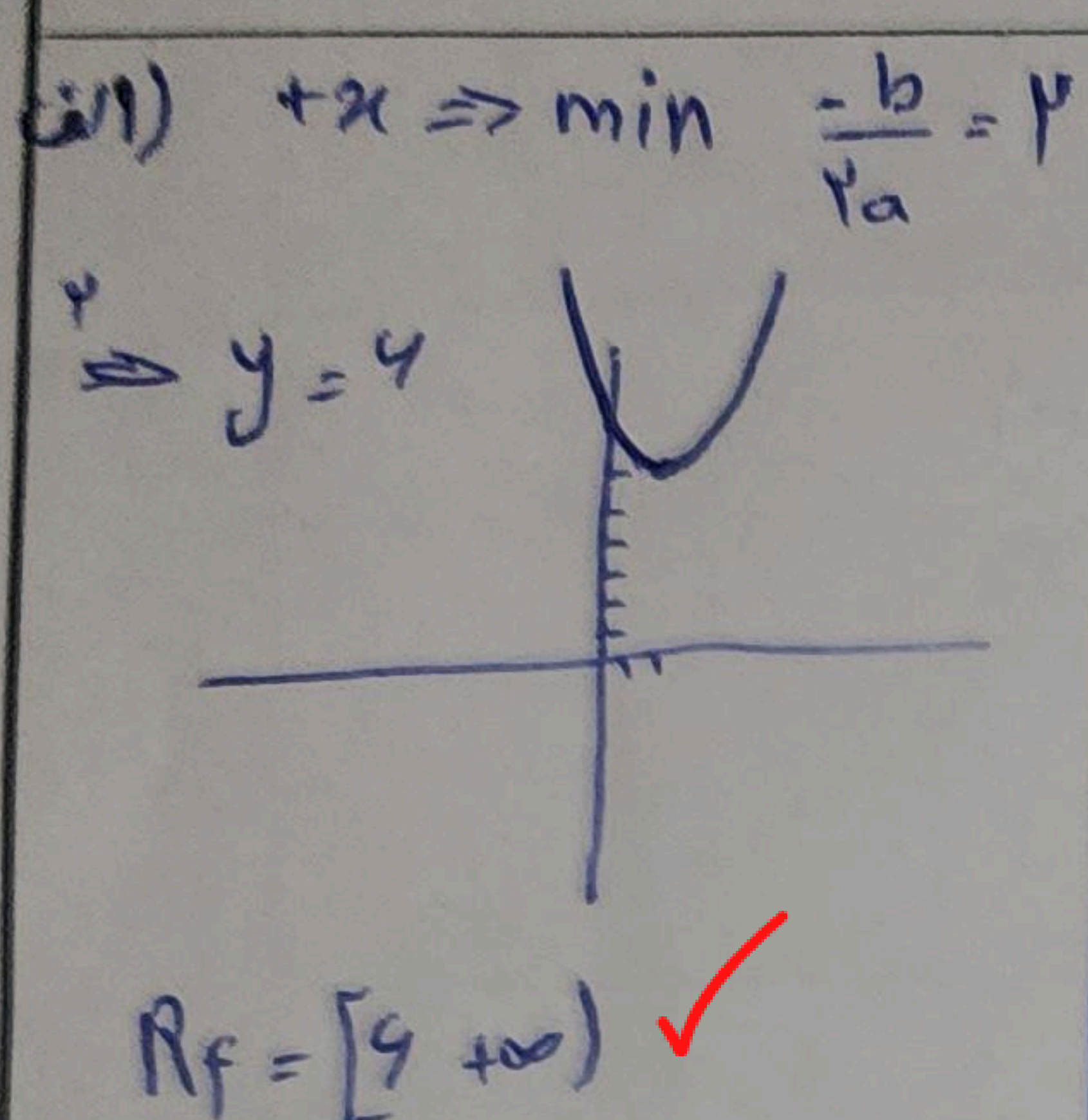


الف)  $x^3 - 3x^2 + 3x \rightarrow (x-1)^3 + 1 = y$   
 $\sqrt[3]{\phantom{x}} \rightarrow x-1 = \sqrt[3]{y-1} \Rightarrow x = \sqrt[3]{y-1} + 1$   
 $R_f = \mathbb{R}$  ✓

ب)  $y = \frac{1}{x^2 - 2x} \Rightarrow y = \frac{1}{(x-1)^2 - 1}$   
 $\frac{1}{y} = (x-1)^2 - 1$   
 $x = \pm \sqrt{\frac{1}{y} + 1} + 1$   $y \neq (-1, 0]$   
 $R_f = \mathbb{R} - (-1, 0]$  ✓

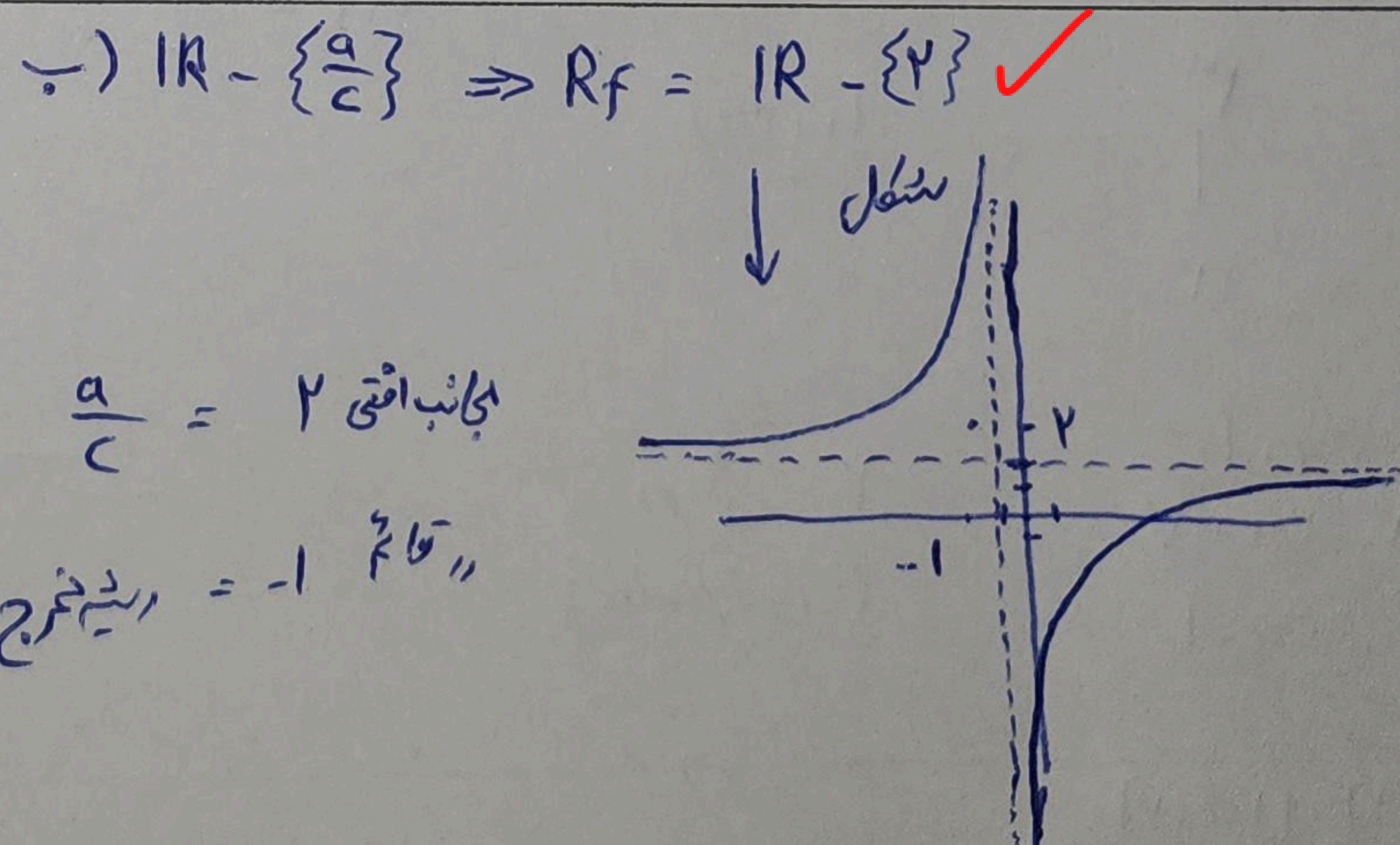
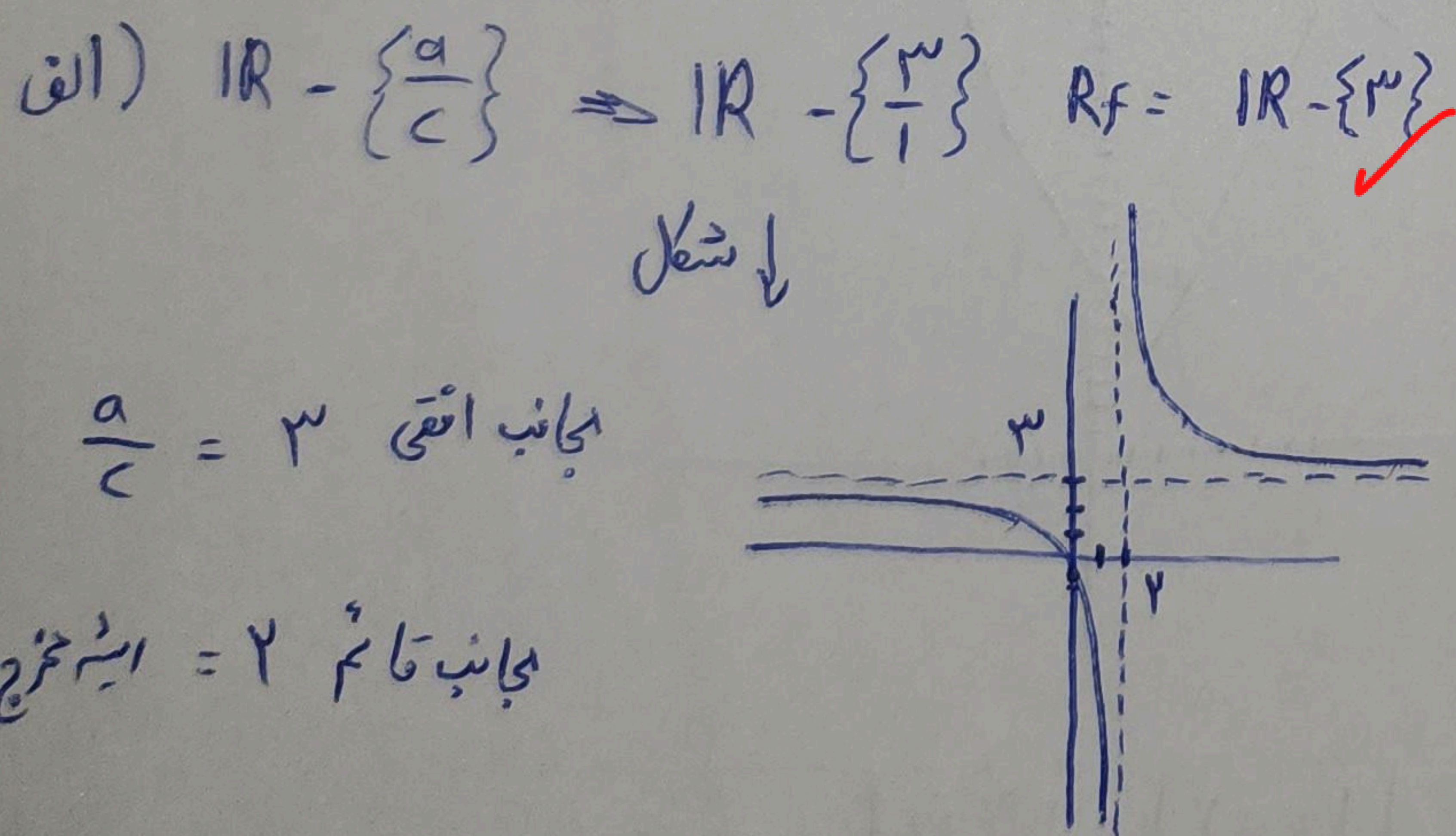


الف) بزرگترین توان فرد  $\Rightarrow \mathbb{R}$  ✓

ج) زیر عبارت به دلیل بزرگترین توان فرد  $\Rightarrow \mathbb{R}$  زیر رادیکال  $\Rightarrow [0, +\infty)$  ✓

ب) بزرگترین توان فرد  $\Rightarrow \mathbb{R}$  ✓

د) عبارت توان ۲  $\Rightarrow \mathbb{R}$  فرد پس  $\Rightarrow [0, +\infty)$  ✓



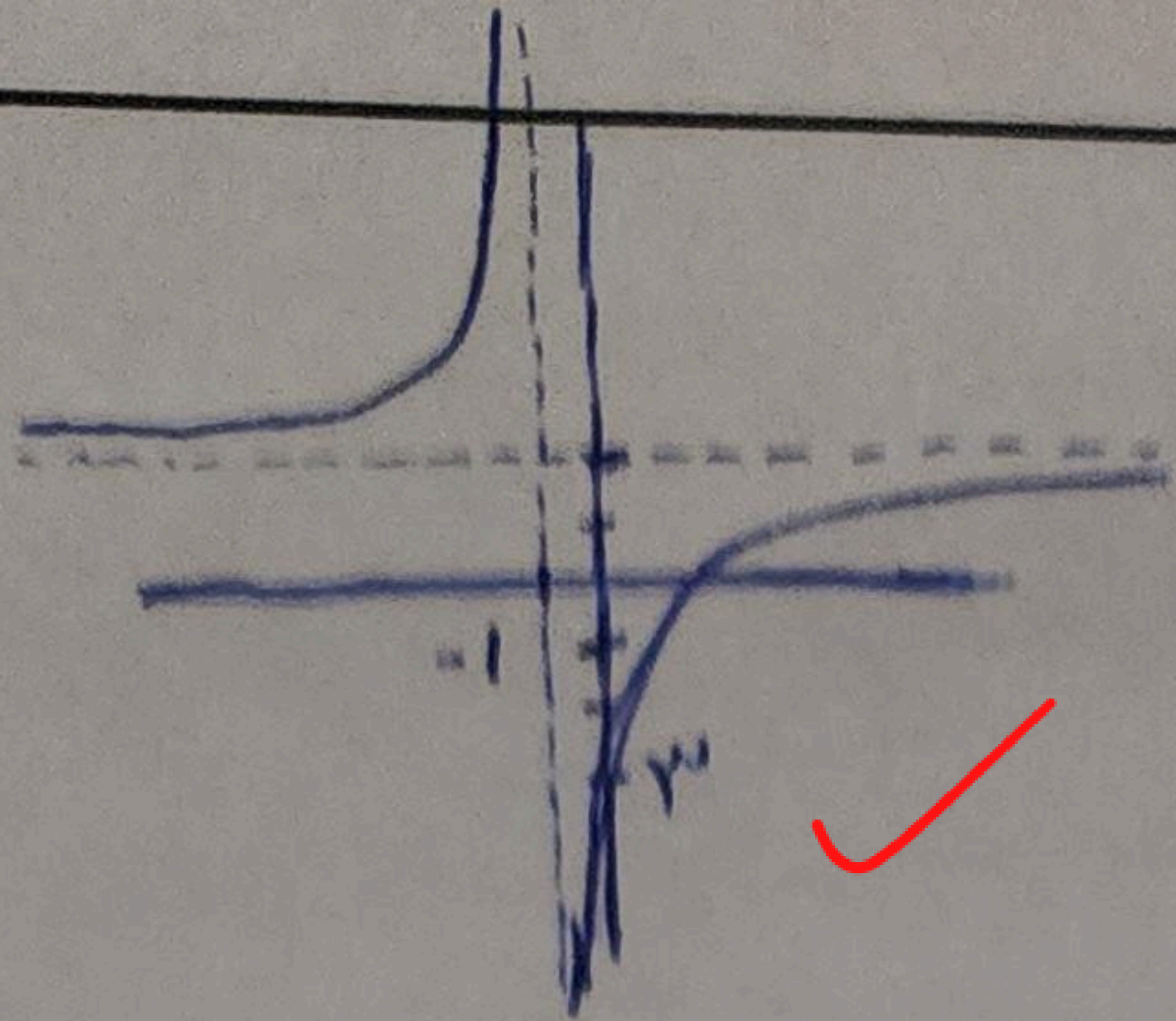
الف)  $\sqrt{\frac{2x+4}{x+1}} \xrightarrow{\text{مخرج را فاکتور کنیم}} \sqrt{\mathbb{R} - \{\frac{a}{c}\}} \rightarrow \mathbb{R}^+ - \sqrt{2}$   
 $R_f = [0, +\infty) - \{\sqrt{2}\}$  ✓

ب)  $\sqrt{\frac{3x+1}{2-x}} \xrightarrow{\text{مخرج را فاکتور کنیم}} \sqrt{\mathbb{R} - \frac{a}{c}}$   
 $\downarrow$   
 $\mathbb{R}^+ - \sqrt{-3}$   
 $\downarrow$   
 $\alpha$  ناممکن  
 $R_f = [0, +\infty)$  ✓



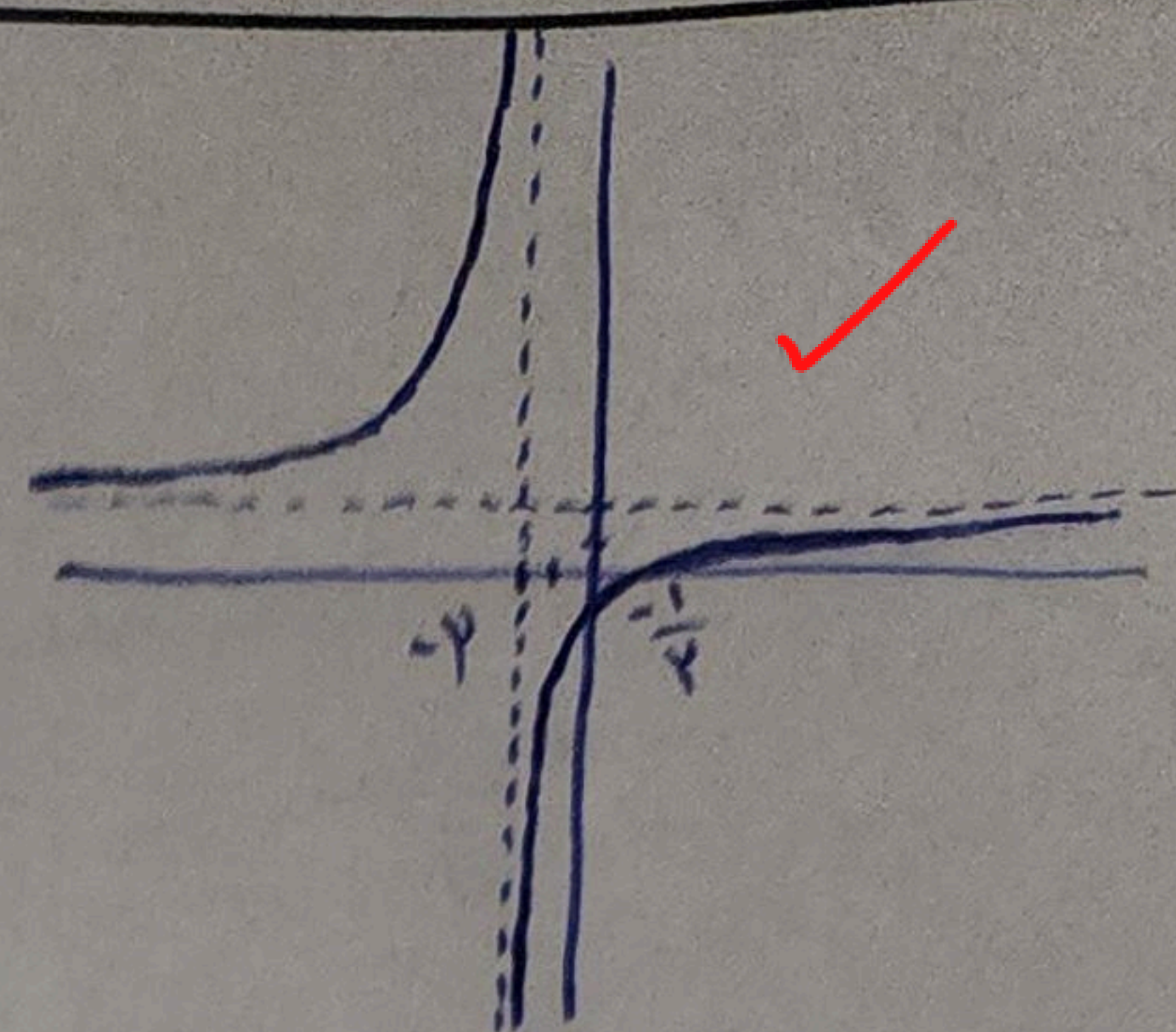
الف)  $\frac{2x-3}{x+2}$

بجانب افقی  $\frac{a}{c} = 2$   
بجانب قائم  $\frac{a}{c} = -1$



ب)  $\frac{2x-1}{x+2}$

بجانب قائم  $\frac{a}{c} = -2$   
بجانب افقی  $\frac{a}{c} = 2$



2

6

الف)  $\sin x + \frac{1}{\sin x} \Rightarrow R_f = (-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$   
مهم مثبت و مهم منفی

ج)  $\frac{\sqrt[3]{2x^3+1}}{\sqrt[3]{2x}} \Rightarrow \sqrt[3]{2x} + \frac{1}{\sqrt[3]{2x}} \Rightarrow R_f = (-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$   
مهم مثبت و مهم منفی

2

7

ب)  $\frac{x^6+1}{x^3} \Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} \Rightarrow R_f = (-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$   
مهم مثبت و مهم منفی

د)  $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \Rightarrow R_f = [2, +\infty)$   
مهم مثبت

الف)  $x^2 + \frac{1}{x^2+3} \rightarrow$  کمترین مقدار عبارت در  $x=0$  است  $\rightarrow 0 + \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$

$R_f = [\frac{1}{3}, +\infty)$

ب)  $\frac{x^2+5}{\sqrt{x^2+4}} \Rightarrow \sqrt{x^2+4} + \frac{1}{\sqrt{x^2+4}}$

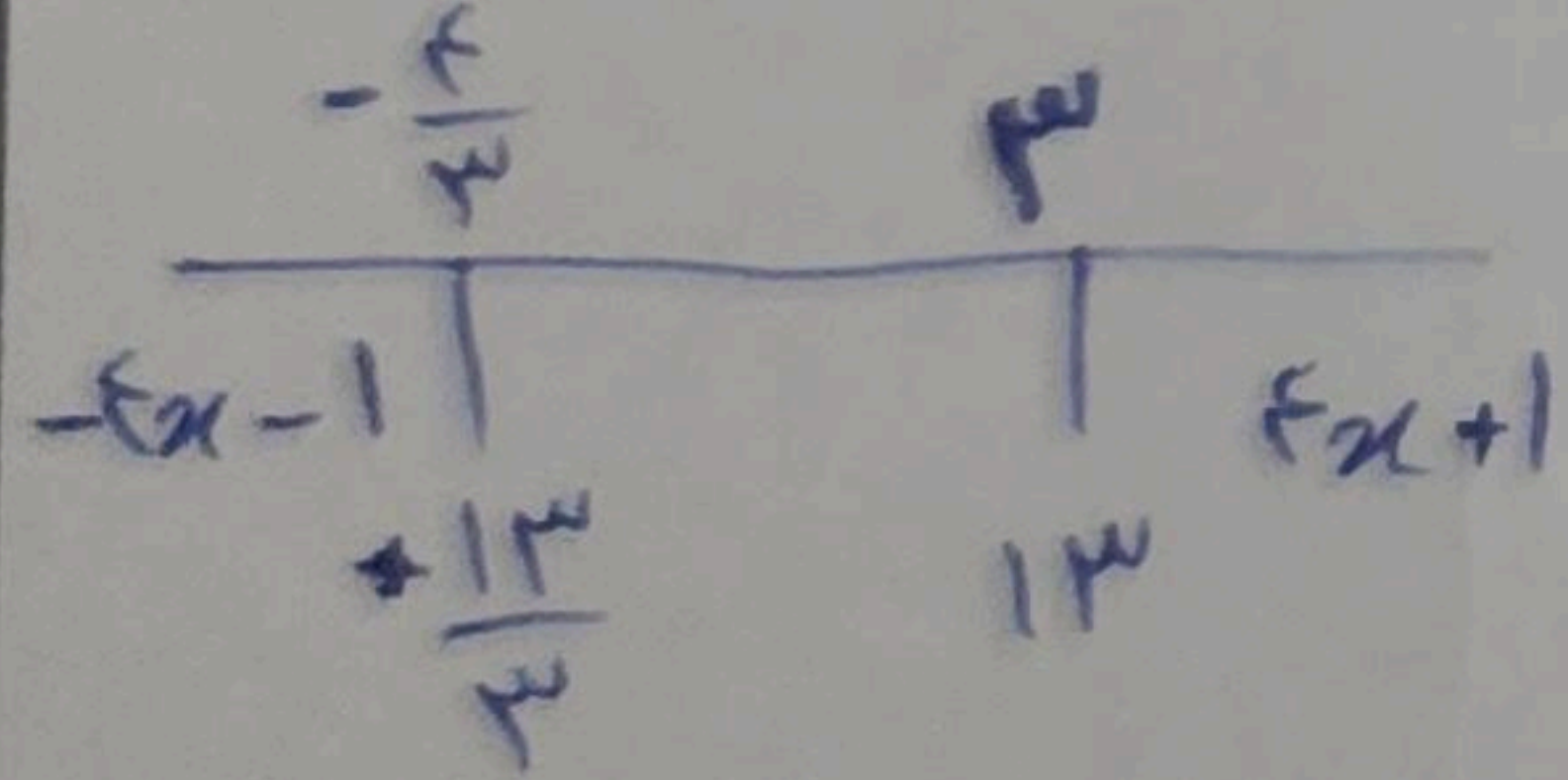
کمترین مقدار عبارت  $\sqrt{4} + \frac{1}{\sqrt{4}} = \frac{5}{2}$   
در  $x=0$  است

$R_f = [\frac{5}{2}, +\infty)$

2

8

$y = |x-3| + |3x+4|$

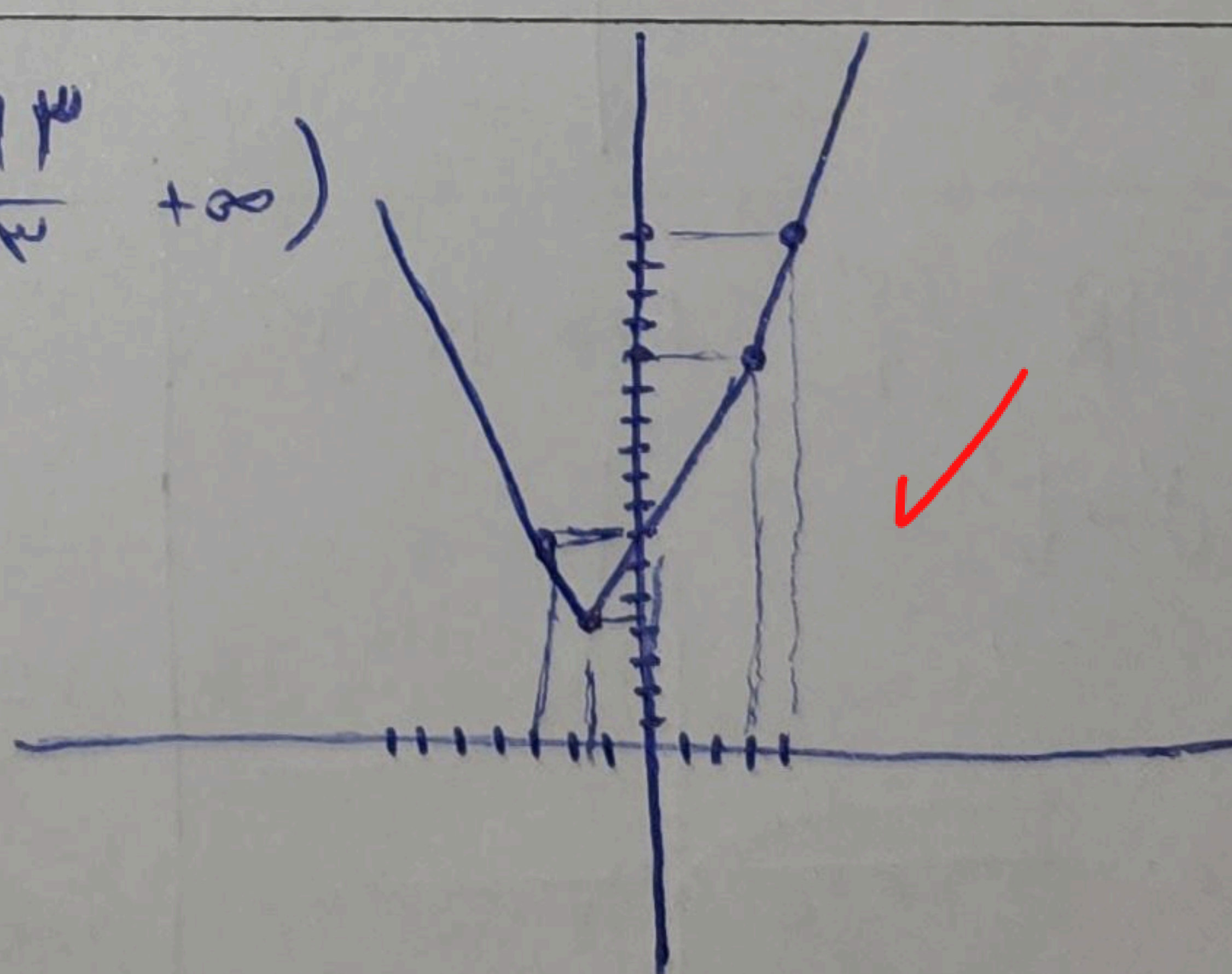


روش 1)

$\begin{cases} x \geq 3 & 4x+1 \\ -\frac{4}{3} < x < 3 & 2x+7 \\ x < -\frac{4}{3} & -4x-1 \end{cases}$

روش 2)  
(ضابطه بندی)

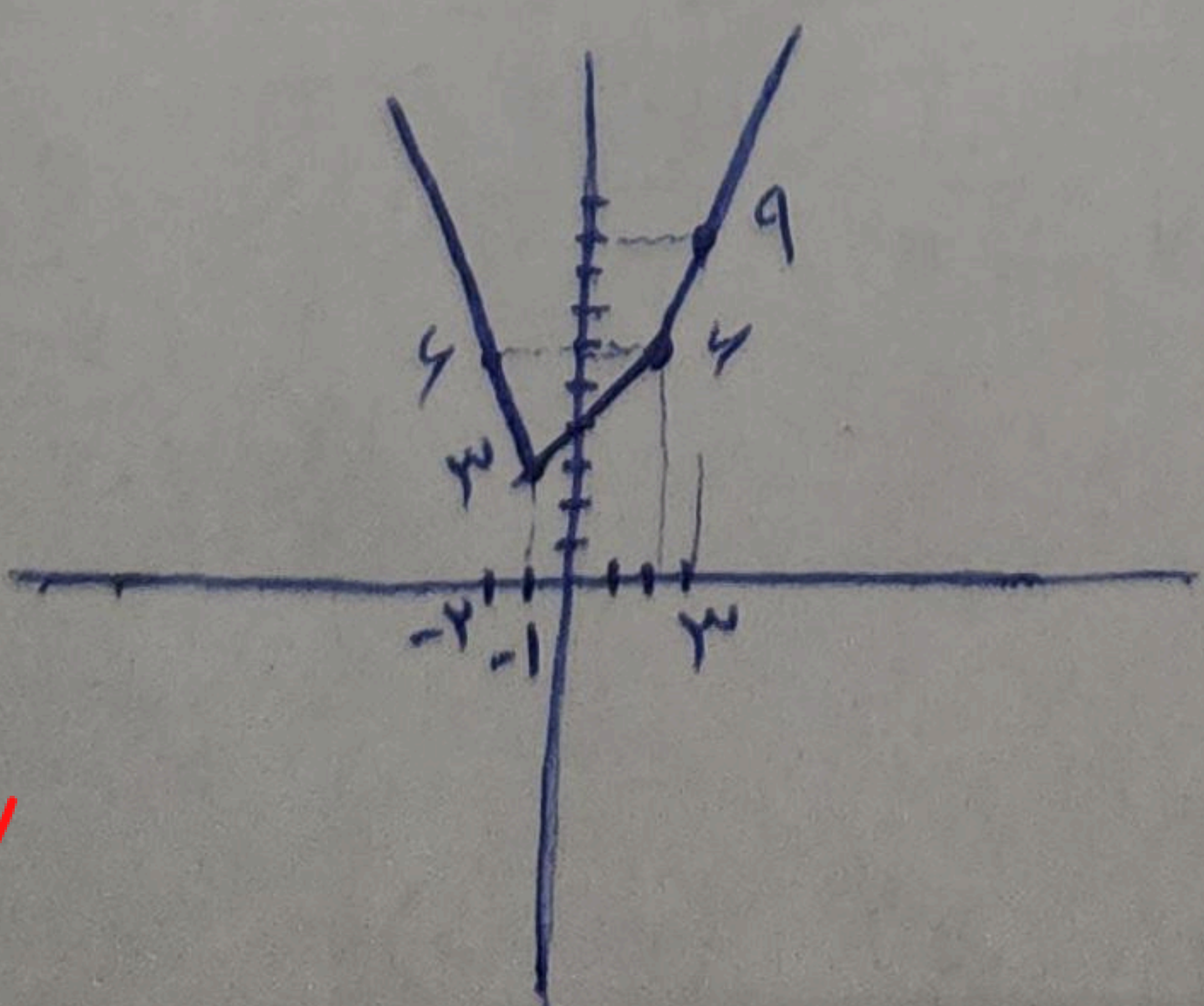
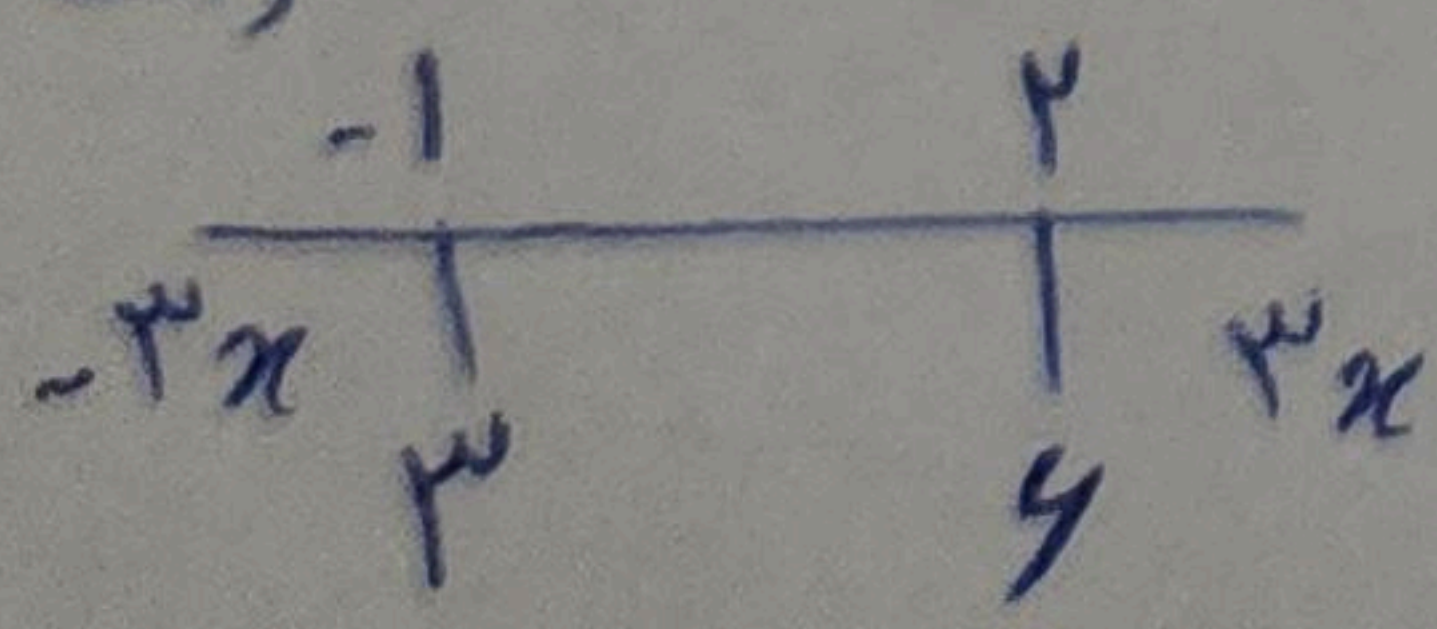
$R_f = [\frac{13}{2}, +\infty)$



2

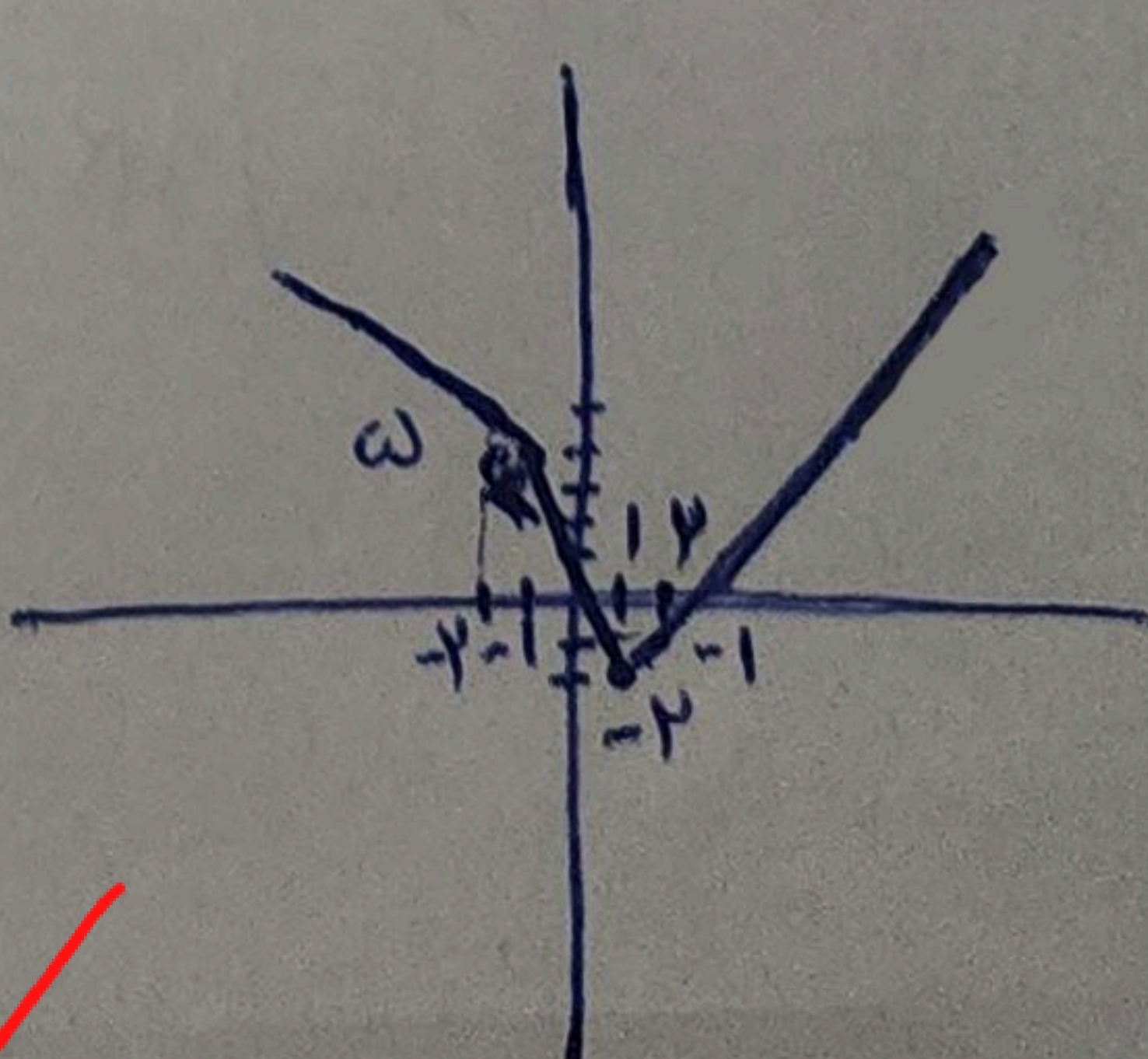
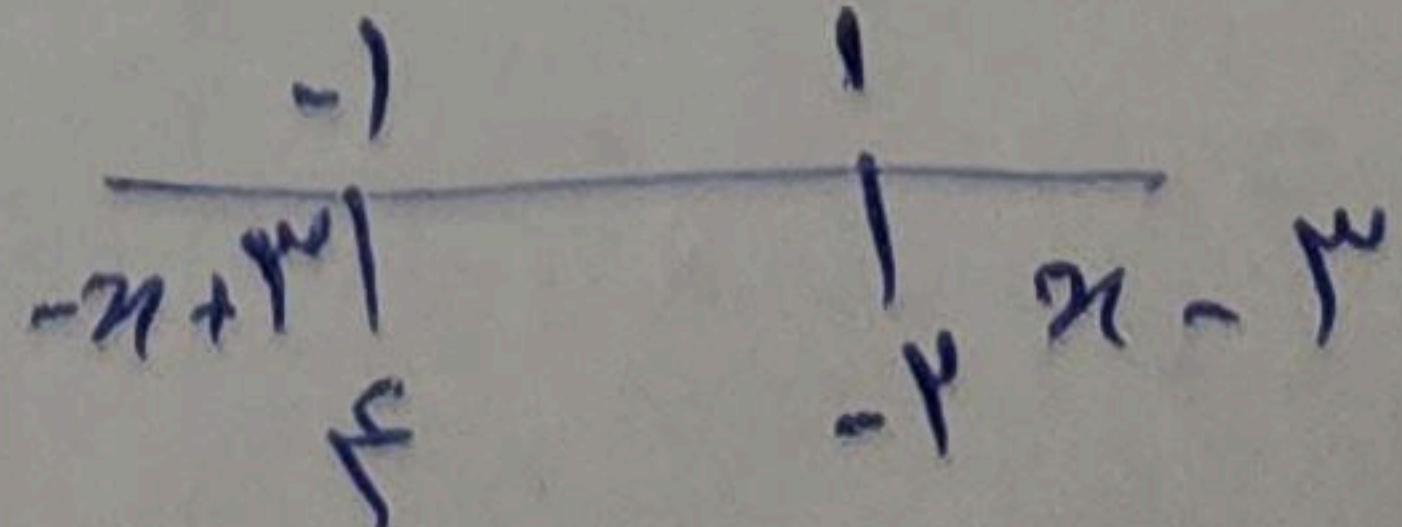
9

الف)  $|x-2| + |2x+2|$



$R_f = [1, +\infty)$

ب)  $|2x-2| - |x+1|$



$R_f = [-3, +\infty)$

2

10