[illegible]

۲۰

الف ← ۱ ←

$y = x^3 - 3x^2 + 3x \to \boxed{R_f = \mathbb{R}}$

۲

ب ← ۱ ←

$y = \frac{1}{x^2 - 2x} \to yx^2 - 2xy - 1 = 0 \to \frac{2 \pm \sqrt{4y^2 + 4y}}{2y \to \neq 0} \to 4y^2 + 4y \geq 0 \to$

$4y(y+1) \geq 0 \to$

$0,\ -1$

	-1		0	
$+$	ϕ	$-$	ϕ	$+$

$\to \boxed{D_f = (-\infty, -1] \cup (0, +\infty)}$

الف ← ۲ ←

$y = x^2 - 4x + 10 \to y_{min} = 6 \to \boxed{R_f = [6, +\infty)}$

۵

$x_{min} = \frac{4}{2} = 2$

ب ← ۲ ←

$y = -x^2 + 6x + 3 \to y_{max} = 12 \to \boxed{R_f = (-\infty, 12]}$

$x_{max} = \frac{6}{2} = 3$

ج ← ۲ ←

$y = \sqrt{x^2 - 4x - 3} \to y_{min} = -7 \to [-7, +\infty)$

$x_{min} = \frac{4}{2} = 2$

چون زیر رادیکال جواب منفی نداریم $\to \boxed{R_f = [0, +\infty)}$

د ← ۲ ←

$y = \sqrt{6x - x^2} \to y_{max} = 9 \to \sqrt{(-\infty, 9]} \to$

$x_{max} = \frac{6}{2} = 3$

همواره زیر رادیکال جواب
متغیر نداره $\rightarrow$ $\boxed{R_f = [0, 3]}$

۳ ← الف ← $R_f = \mathbb{R}$

۵

۳ ← ب ← $R_f = \mathbb{R}$

۳ ← ج ← $\boxed{R_f = [0, +\infty)}$ $\Leftarrow$ هولا زیر رادیکال متغیر نداریم $\rightarrow$ $\mathbb{R}$

۳ ← د ← $\sqrt{y} = |x^5 - 4x^4 + 3x + 1| \Rightarrow y = (x^5 - 4x^4 + 3x + 1)^2$

$\Rightarrow \boxed{R_f = [0, +\infty)}$

۴ ← الف ← $\frac{a}{c} = 3 \Leftarrow$ نسبت ضرایب $\longrightarrow y = \frac{3x+1}{x-2}$

۵

$\boxed{R_f = \mathbb{R} - \{3\}}$

۴ ← ب ← $\frac{a}{c} = 2 \Leftarrow$ نسبت ضرایب $\Leftarrow y = \frac{2x+1}{x+1}$

$R_f = \mathbb{R} - \{2\}$

الف ← ۳

$y=\sqrt{\frac{2x+4}{x+1}} \rightarrow$ مجانب افقی $=\sqrt{\frac{2}{1}}=\sqrt{2}$

زیر رادیکال $\rightarrow$ $\boxed{R_f=[0,+\infty)-\{\sqrt{2}\}}$

ب ← ۳

$y=\sqrt{\frac{3x+1}{2-x}} \rightarrow$ مجانب افقی $=\sqrt{\frac{3}{-1}} \rightarrow \sqrt{-3}$ ✗

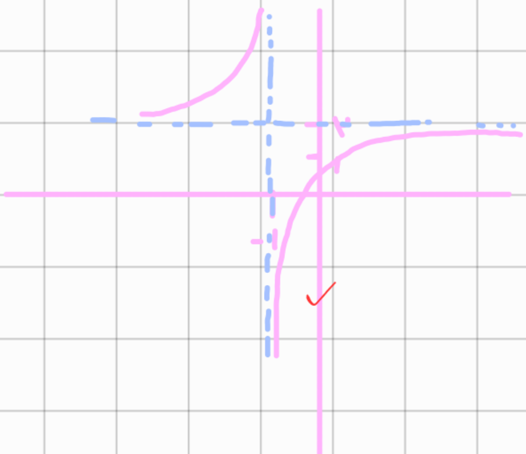
زیر رادیکال $\rightarrow$ $\boxed{R_f=[0,+\infty)}$

الف ← ۴

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

$x=-1$

$y=2$

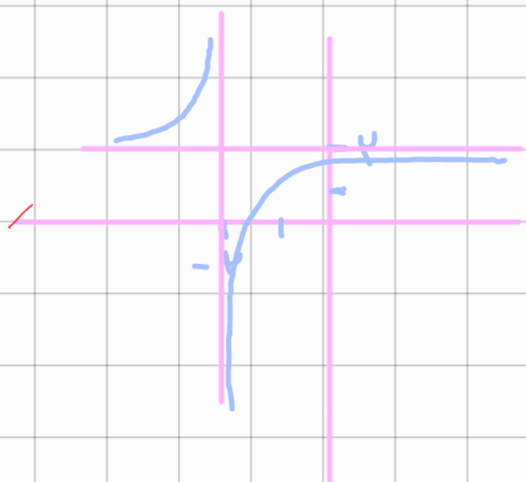


ب ← ۴

$y=\frac{2x-1}{x+2}$

$x=-2$

$y=2$



$y = \sin x + \dfrac{1}{\sin x} \longrightarrow \sin x + \dfrac{1}{\sin x}$ ← الف ← ۷

$$\boxed{R_f = (-\infty, -2] \cup [2, +\infty)}$$

$y = x^3 + \dfrac{1}{x^3} \longrightarrow \boxed{R_f = (-\infty, -2] \cup [2, +\infty)}$ ← ب ← ۷

$y = \sqrt[3]{x} + \dfrac{1}{\sqrt[3]{x}} \longrightarrow \boxed{R_f = (-\infty, -2] \cup [2, +\infty)}$ ← ج ← ۷

$y = \sqrt{x} + \dfrac{1}{\sqrt{x}} \longrightarrow x \geq 0 \longrightarrow \boxed{R_f = [2, +\infty)}$ د ← ۷

$y = x^2 + \dfrac{1}{x^2+3} \longrightarrow$ ~~کمترین مقدار~~ $\longrightarrow y = 0 + \dfrac{1}{0+3} = \dfrac{1}{3} \longrightarrow$ ← الف ← ۸

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

$y = \dfrac{x^2+5}{\sqrt{x^2+4}} = \underbrace{\sqrt{x^2+4} + \dfrac{1}{\sqrt{x^2+4}}}_{\text{کمترین مقدار}}$ ← ب ← ۸

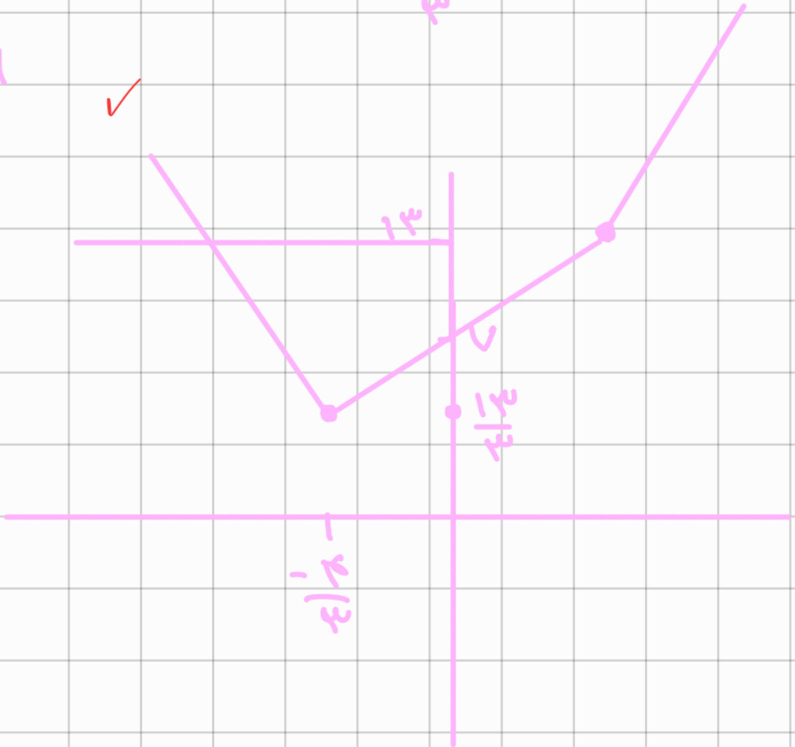
$\sqrt{4+0} + \dfrac{1}{\sqrt{4+0}} \longleftarrow$ (کمترین مقدار) (کمترین مقدار)

$= \dfrac{5}{2} \longrightarrow \boxed{R_f = [\tfrac{5}{2}, +\infty)}$

$y = |x-3| + |3x+2| \rightarrow |x-3| + |3x+2|$ ← ۹

$3 \qquad -\frac{2}{3}$

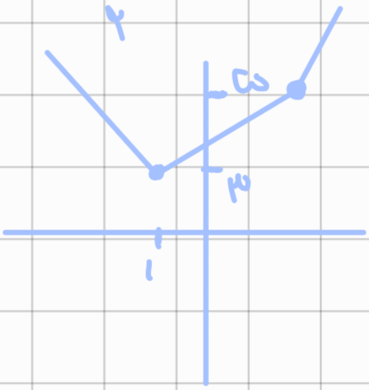
$-\frac{2}{3}$		3
$-4x-1$	$2x+7$	$4x+1$



$y = |x-2| + |2x+2|$ ← الف ← ۱۰

$2 \qquad -1$

-1		2
$-3x$	$x+4$	$3x$

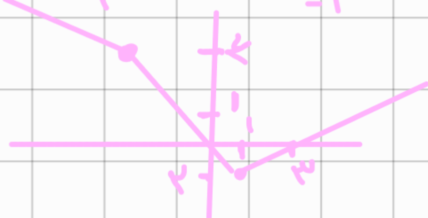


$$\boxed{R_f = [3, +\infty)}$$

$y = |2x-2| - |x+1|$ ← ب ← ۱۰

$1 \qquad -1$

-1		2
$-x+3$	$-3x+1$	$x-3$



$$\boxed{R_f = [-2, +\infty)}$$