سپهر علایی

۱- الف)

$$x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + 1 = (x-1)^3 + 1 = y$$

$$x = \sqrt[3]{y-1} + 1$$

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

ب)

$$yx^2 - 2xy = 1 \qquad yx^2 - 2xy - 1 = 0$$

$$b^2 - 4ac \geq 0 \qquad 4y^2 + 4y \geq 0$$

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

	-1		0	
$+$		$-$		$+$

$$\boxed{R_f : (-\infty, -1] \cup [0, +\infty)}$$

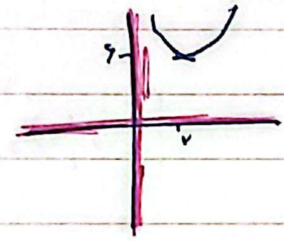
۲- الف)

$$y = x^2 - 4x + 10$$

$$x_{min} = \frac{-b}{2a} = \frac{4}{2} = 2$$

$$y_{min} = 4 - 8 + 10 = 6$$

$$4 - 8 + 10 = 6$$



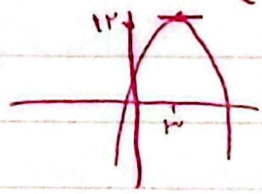
$$\boxed{R_f = [6, +\infty)}$$

ب)

$$y = \sqrt{-x^2 + 6x + 3}$$

$$x_{max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-6}{-2} = 3$$

$$y_{max} = -9 + 18 + 3 = 12$$



$$\boxed{R_f = (-\infty, 12]}$$

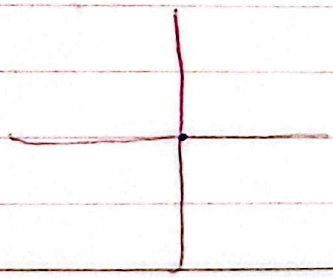
ج)

$$\sqrt{x^2 - 4x - 3}$$

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

$$y_{min} = 4 - 8 - 3 = -7$$

$$\sqrt{[-7, +\infty)} \Rightarrow \boxed{R_f = [0, +\infty)}$$



Date No

$y=\sqrt{-x^{۲}+۶x}$ $x_{max}=\frac{-۶}{-۲}=۳$ د)

$y_{max}=-۹+۱۸=۹$

$\sqrt{(-\infty,۹]} \Rightarrow R_f=[۰,۳]$

۳ـ الف) $R_f=\mathbb{R}$ زیرا عبارت مرتبه‌ای فرد است.

ب) $R_f=\mathbb{R}$

ج) $\sqrt{\mathbb{R}} \Rightarrow R_f=[۰,+\infty)$ f

د) $(\mathbb{R})^{۲} \Rightarrow R_f=[۰,+\infty)$

۴ـ الف) $\mathbb{R}-\{\frac{c}{a}\}$

$R_f=\mathbb{R}-\{۳\}$ $\frac{۳x+۱}{x-۲}$

ب) $R_f=\mathbb{R}-\{۲\}$ $\frac{۲x+۱}{x+۱}$

۵ـ الف) $y=\sqrt{\frac{۲x+۴}{x+۱}} \Rightarrow \mathbb{R}-\{۲\} \xRightarrow{\sqrt{\ }} R_f=[۰,+\infty)-\{\sqrt{۲}\}$

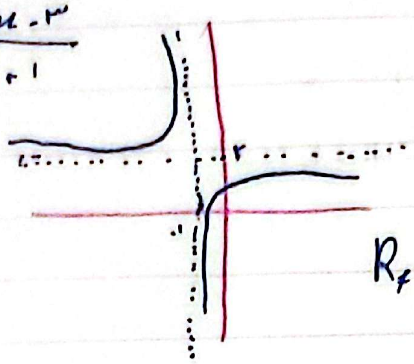
$R_f=$

ب) $y=\sqrt{\frac{۳x+۱}{۲-x}} \Rightarrow \mathbb{R}-\{-۳\} \Rightarrow \boxed{R_f=[۰,+\infty)}$

۶- الف) مجانب قائم: -۱ $\quad x+1=0,\ x=-1$

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

مجانب افقی: ۲ $\quad \dfrac{a}{c}=2$



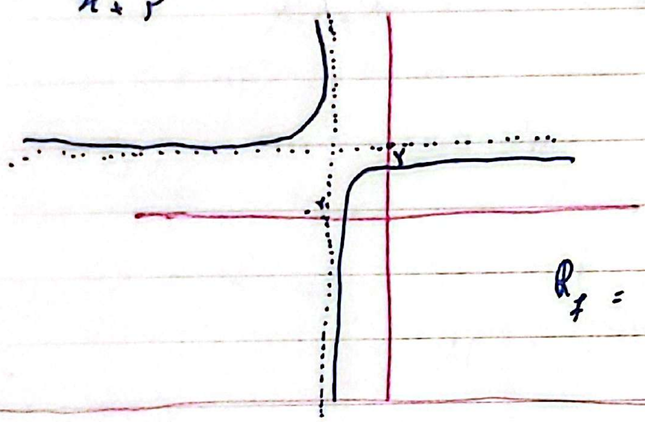
$R_f = \mathbb{R}-\{2\}$

ب)

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

مجانب قائم = -۲ $\quad x+2=0,\ x=-2$

مجانب افقی = ۲



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

۷- الف)

$\sin x+\dfrac{1}{\sin x} = R_f(-\infty,-2]\cup[2,+\infty)$

ب)

$\dfrac{x^4+1}{x^2}=x^2+\dfrac{1}{x^2} \Rightarrow R_f = (\infty,-2]\cup[2,+\infty)$

ج)

$\sqrt[3]{x}+\dfrac{1}{\sqrt[3]{x}} \Rightarrow R_f=(-\infty,2]\cup[2,+\infty)$

د)

$\sqrt{x}+\dfrac{1}{\sqrt{x}} \Rightarrow R_f=[2,+\infty)$

$[2,+\infty)$

۸. الف)

$y = x^۲ + \frac{1}{x^۲+۳} + ۳ - ۳ \Rightarrow \boxed{R_f = [\frac{1}{۳} + ۳ , +\infty)}$

$[\frac{1}{۳}, +\infty) + ۳$ $\qquad$ $y + ۳ = x^۲ + ۳ + \frac{1}{x^۲+۳}$

ب)

$\frac{x^۲ + ۴ + ۱}{\sqrt{x^۲+۴}} = \sqrt{x^۲+۴} + \frac{1}{\sqrt{x^۲+۴}}$

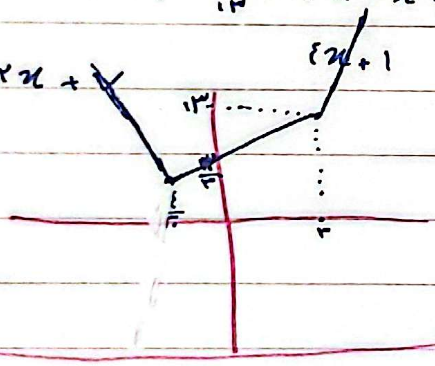
$x = ۰ \Rightarrow ۲ + \frac{1}{۲} \Rightarrow \boxed{R_f = [۲ + \frac{1}{۲} , +\infty)}$

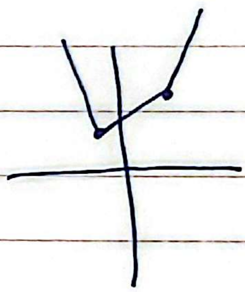
۹-

$-\frac{۴}{۳}$ $\qquad$ ۳

$+۳ - x - ۳x - ۴$ | $\frac{۱۳}{۳}$ | $۳ - x + ۳x + ۴$ | ۱۳ | $x - ۳ + ۳x + ۴$

$-۴x - ۱$ $\qquad$ $۲x + ۷$ $\qquad$ $۴x + ۱$



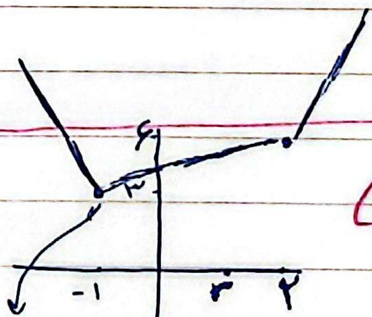


۱۰ـ الف)

-۱ $\qquad$ ۲

$-x + ۲ - ۲x - ۲$ | ۳ | $۲ - x + ۲x + ۲$ | ۶ | $x - ۲ + ۲x + ۲$

$-۳x$ $\qquad$ $x + ۴$ $\qquad$ $۳x$



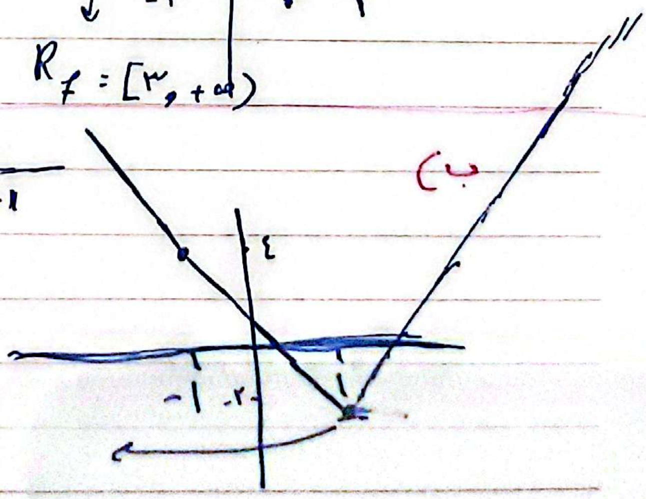
$R_f = [۳, +\infty)$

ب)

-۱ $\qquad$ ۱

$-۲x + ۲ + x + ۱$ | ۴ | $۲ - ۲x - x - ۱$ | -۲ | $۲x - ۲ - x - ۱$

$-x + ۳$ $\qquad$ $-۳x + ۱$ $\qquad$ $x - ۳$



$\boxed{R_f = [-۲, +\infty)}$

dotnote