

الف)  $y = x^3 - 3x^2 + 3x = (x-1)^3 + 1 \Rightarrow \sqrt[3]{y-1} + 1 = x \Rightarrow R_f = \mathbb{R} \checkmark$  (۲) ①

ب)  $yx^2 - 2yx = 1 \Rightarrow yx^2 - 2yx - 1 = 0 \Rightarrow \frac{y \pm \sqrt{(2y)^2 + 4y}}{2y} \Rightarrow \Delta \geq 0 \Rightarrow 4y^2 + 4y = 4y(y+1) \geq 0$   
 $\frac{-1}{2} \leq y \leq 0$   $\Rightarrow R_f = (-\infty, -1] \cup (0, +\infty) \checkmark$

الف)  $x_0 = \frac{f}{g} = 2 \quad a > 0$   $\left\{ R_f = [2, +\infty) \right.$  / ب)  $x_0 = \frac{f}{g} = 3 \quad a < 0$   $\left\{ R_f = (-\infty, 12] \right.$  (۲) ②  
 $y_0 = 4 - 1 + 1 = 4$   $y_0 = -9 + 18 + 3 = 12$

ج)  $x_0 = \frac{f}{g} = 2 \quad a > 0$   $\left\{ R_f = \sqrt{[-7, +\infty)} = [0, +\infty) \right.$  / د)  $x_0 = \frac{f}{g} = 3 \quad a < 0$   $\left\{ R_f = \sqrt{(-\infty, 9]} = [0, 3] \right.$  (۲) ③  
 $y_0 = 4 - 1 - 3 = -7$   $y_0 = -9 + 18 = 9$

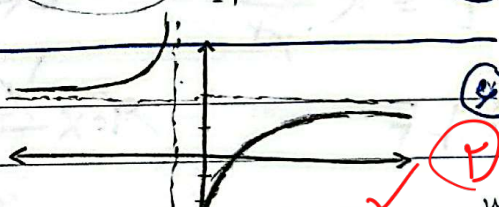
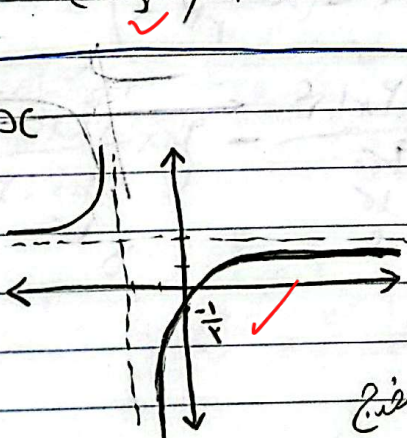
الف)  $R_f = \mathbb{R} \checkmark$  / ب)  $R_f = \mathbb{R} \checkmark$  / ج)  $R_f = [0, +\infty) \checkmark$  / د)  $R_f = [0, +\infty) \checkmark$  (۲) ④

الف)  $R_f = \mathbb{R} \setminus \{w\} \checkmark$  / ب)  $R_f = \mathbb{R} \setminus \{r\} \checkmark$   $ad \neq bc$  (۲) ⑤

الف)  $ad \neq bc \Rightarrow [0, +\infty) \setminus \{\sqrt{2}\} = \mathbb{R} \setminus \{\sqrt{2}\} \checkmark$  / ب)  $ad \neq bc \Rightarrow [0, +\infty) = \mathbb{R} \setminus \{\sqrt{2}\} \checkmark$  (۲) ⑥

الف)  $\frac{a}{c} = x \quad ad \neq bc$

ب)  $\frac{a}{c} = x \quad ad \neq bc$



تابع های همگردانیست  $\Leftarrow$   $\frac{a}{c} =$  جانب افقی  $\frac{b}{d} =$  جانب قائم  $\frac{a}{c} =$  ریشه مضرب

الف)  $\sin x + \frac{1}{\sin x} \xrightarrow{-1 \leq \sin x \leq 1} (-\infty, -2] \cup [2, +\infty) = R_f \checkmark$  (۲) ⑦

| شماره | یک رقمی | دو رقمی | سه رقمی | چهار رقمی | پنج رقمی | شش رقمی |
|-------|---------|---------|---------|-----------|----------|---------|
| ۱۰    | ۹       | ۸       | ۷       | ۶         | ۵        | ۴       |
| ۱۱    | ۱۰      | ۹       | ۸       | ۷         | ۶        | ۵       |
| ۱۲    | ۱۱      | ۱۰      | ۹       | ۸         | ۷        | ۶       |
| ۱۳    | ۱۲      | ۱۱      | ۱۰      | ۹         | ۸        | ۷       |
| ۱۴    | ۱۳      | ۱۲      | ۱۱      | ۱۰        | ۹        | ۸       |
| ۱۵    | ۱۴      | ۱۳      | ۱۲      | ۱۱        | ۱۰       | ۹       |
| ۱۶    | ۱۵      | ۱۴      | ۱۳      | ۱۲        | ۱۱       | ۱۰      |
| ۱۷    | ۱۶      | ۱۵      | ۱۴      | ۱۳        | ۱۲       | ۱۱      |
| ۱۸    | ۱۷      | ۱۶      | ۱۵      | ۱۴        | ۱۳       | ۱۲      |
| ۱۹    | ۱۸      | ۱۷      | ۱۶      | ۱۵        | ۱۴       | ۱۳      |
| ۲۰    | ۱۹      | ۱۸      | ۱۷      | ۱۶        | ۱۵       | ۱۴      |

ب)  $y = x^3 + \frac{1}{x^3} \xrightarrow{0 \leq x^3 \leq 1} (-\infty, -2] \cup [2, +\infty) = R_f \checkmark$

ج)  $\sqrt[3]{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} \xrightarrow{0 \leq \sqrt[3]{x} \leq 1} (-\infty, -2] \cup [2, +\infty) = R_f \checkmark$

د)  $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \xrightarrow{0 < \sqrt{x}} R_f = [2, +\infty) \checkmark$

الف)  $x^2 + 3 + \frac{1}{x^2 + 3} - 3 \xrightarrow{0 = \text{مقدار } x^2} x^2 = 0 \Rightarrow y = \frac{1}{3} \Rightarrow D_R = [\frac{1}{3} + \infty)$  (1) (2)

ب)  $\frac{x^2 + 4 + 1}{\sqrt{x^2 + 4}} = \sqrt{x^2 + 4} + \frac{1}{\sqrt{x^2 + 4}} \xrightarrow{0 = \text{مقدار } x^2} x = 0 \Rightarrow y = \frac{5}{2} \Rightarrow D_R = [\frac{5}{2} + \infty)$  (2)

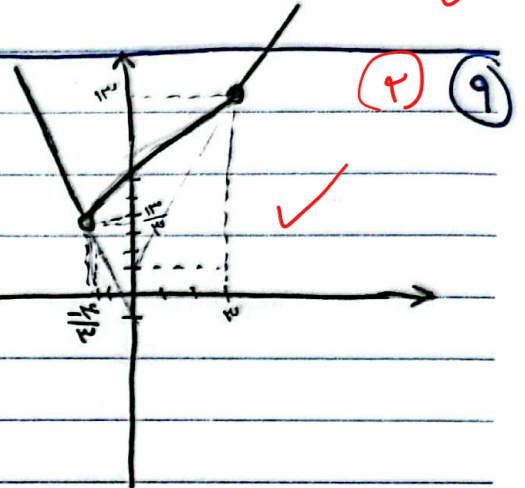
$y = |x - 3| + |3x + 4|$  (3) (4)

$x > 3$  و  $x - 3 + 3x + 4 = 4x + 1$

$3 \geq x \geq \frac{4}{3}$  و  $-x + 3 + 3x + 4 = 2x + 7$

$x < \frac{4}{3}$  و  $-x + 3 - 3x - 4 = -4x - 1$

$R_f = [\frac{13}{3}, +\infty)$

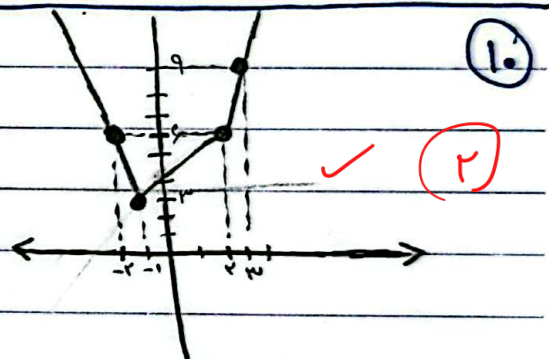


الف)  $y = |x - 2| + |2x + 2|$  (5) (6)

$\Rightarrow$  نقطة لليم

|    |    |   |   |
|----|----|---|---|
| -2 | -1 | 2 | 3 |
| 6  | 3  | 6 | 9 |

$R_f = [3, +\infty)$  (7)



ب)  $y = |2x - 2| - |x + 1|$  (8) (9)

$\Rightarrow$  نقطة لليم

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| -2 | -1 | 1  | 2  |
| 5  | 2  | -1 | -1 |

$R_f = [-2, +\infty)$  (10)

