

الف) $3x^3 - x^2 - 8x - 4 \neq 0$ جمع ضرب تانج (نوع (۱-۴) ! به بخش پذیر بر $x+1$ تان ای فرد (۳-۸) (تقسیم در بردهی آخر) برابر است

ب) $3x^3 - x^2 - 8x - 4 \neq 0 \rightarrow (x+1)(3x^2 - 4x - 4) \neq 0$

نوع (۱-۴) ! به بخش پذیر بر $x+1$ تان ای فرد (۳-۸) (تقسیم در بردهی آخر) برابر است

برای $x = -1$: $3(-1)^3 - (-1)^2 - 8(-1) - 4 = -3 - 1 + 8 - 4 = 0$ پس $x = -1$ ریشه است.

برای $x = 2$: $3(2)^3 - (2)^2 - 8(2) - 4 = 24 - 4 - 16 - 4 = 0$ پس $x = 2$ ریشه است.

برای $x = -\frac{2}{3}$: $3(-\frac{2}{3})^3 - (-\frac{2}{3})^2 - 8(-\frac{2}{3}) - 4 = -\frac{8}{3} - \frac{4}{9} + \frac{16}{3} - 4 = 0$ پس $x = -\frac{2}{3}$ ریشه است.

پس $D_f = \mathbb{R} - \{-1, 2, -\frac{2}{3}\}$

الف) $3x - 2 \geq 0 \rightarrow x \geq \frac{2}{3}$

ب) $x - \sqrt{3x-2} \neq 0$

برای $x = \frac{2}{3}$: $\frac{2}{3} - \sqrt{3 \cdot \frac{2}{3} - 2} = \frac{2}{3} - 0 = \frac{2}{3} \neq 0$

برای $x = 1$: $1 - \sqrt{3 \cdot 1 - 2} = 1 - 1 = 0$ پس $x = 1$ ریشه است.

برای $x = 2$: $2 - \sqrt{3 \cdot 2 - 2} = 2 - \sqrt{4} = 2 - 2 = 0$ پس $x = 2$ ریشه است.

پس $D_f = [\frac{2}{3}, +\infty) - \{1, 2\}$

الف) $2 \cos x - 1 \neq 0 \rightarrow \cos x \neq \frac{1}{2}$

ب) $2 \sin x + 1 \neq 0 \rightarrow \sin x \neq -\frac{1}{2}$

ج) $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} \rightarrow \cos x \neq 0 \rightarrow x \neq k\pi + \frac{\pi}{2}$

د) $\sin^2 x - 3 \neq 0 \rightarrow \sin^2 x \neq 3 \rightarrow \sin x \neq \pm \sqrt{3}$

پس $D_f = \mathbb{R} - \{k\pi + \frac{\pi}{2}, k\pi + \frac{\pi}{6}, k\pi + \frac{5\pi}{6}\}$

الف) $x^2 - 5x + 6 > 0 \rightarrow (x-2)(x-3) > 0 \Rightarrow (-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$

ب) $x^2 - 4x + 4 < 0 \rightarrow (x-2)^2 < 0 \Rightarrow \emptyset$

ج) $x^2 + 2x + 1 \geq 0 \rightarrow (x+1)^2 \geq 0 \Rightarrow (-\infty, -1] \cup [-1, +\infty)$

د) $x^2 - 7x + 6 \leq 0 \rightarrow (x-1)(x-6) \leq 0 \Rightarrow [1, 6]$

الف) $\frac{x^2 - 3x + 2}{x-1} < 0 \rightarrow \frac{(x-1)(x-2)}{x-1} < 0 \rightarrow x-2 < 0 \rightarrow x < 2$

ب) $\frac{x^2 - 1}{x^2 - 4x + 4} \geq 0 \rightarrow \frac{(x-1)(x+1)}{(x-2)^2} \geq 0$

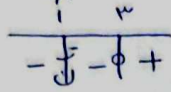
پس $D_f = (-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$

پس $D_f = (-\infty, -1] \cup (4, +\infty)$

منحرج $\neq 0$ و ≥ 0 زیر ابریکال فرجه زوج (الف)

$$\begin{aligned} x^3 - 1 &\neq 0 \\ x^3 &\neq 1 \\ x &\neq 1 \end{aligned} \quad \frac{(x-1)(x-3)}{(x-1)(x^2+x+1)} \geq 0$$

$\Delta < 0$ (ریشه ندارد)



$$D_f = [3, +\infty)$$

ابریکال با فرجه نیز داریم پس نقطه منحنی $\neq 0$ -

$$x^2 - 1 \neq 0 \rightarrow x^2 \neq 1 \rightarrow x \neq \pm 1$$

$$D_f = \mathbb{R} - \{\pm 1\}$$

۶

الف) $x^2 - 3x > 0 \rightarrow x(x-3) > 0$

$$\frac{x}{x-3} > 0 \quad D_f = (-\infty, 0) \cup (3, +\infty)$$

ب) $14 - x^2 > 0$

$$x^2 < 14$$

$$-4 < x < 4$$

$|x| - 2 > 0$

$$|x| > 2$$

$$x > 2$$

$$x < -2$$

$|x| - 2 \neq 1$

$$|x| \neq 3$$

$$x \neq \pm 3$$

$$D_f = (-4, -2) \cup (2, 4) - \{\pm 3\}$$

۷

ج) $\frac{(x-3)(x-4)}{x-3} > 0$

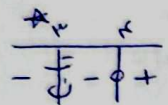
$$10 - x > 0$$

$$x < 10$$

$$10 - x \neq 1$$

$$x \neq 9$$

$$\Rightarrow D_f = (4, 10) - \{9\}$$



د) $(x-4)(x-7) \geq 0$

$\sqrt{34 - x^2} > 0 \rightarrow 34 - x^2 > 0$

$$\frac{x}{x-4} > 0 \rightarrow (-\infty, 4) \cup (7, +\infty)$$

$x^2 < 34 \rightarrow -6 < x < 6$

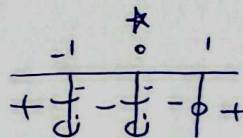
$x > 0, x \neq 1$

$$D_f = (0, 4] - \{1\}$$

الف) $\frac{x^2 - x}{x^2 + x} = \frac{x(x-1)}{x(x+1)} \rightarrow +1$

سج: $\frac{x(x-1)}{x(x+1)} \rightarrow -1$

	-1	0	1
$x^2 - x$	+	+	-
$x^2 + x$	+	-	+
$P(x)$	+	-	+



۸

≥ 0 زیر ابریکال فرجه زوج

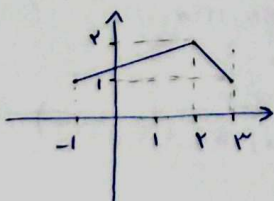
	-2	-1	2	3
$x - f(x)$	-	-	+	+
$f(x)$	+	-	-	+
$P(x)$	-	+	-	+

در نقاط برخورد $f(x)$ خط $y=x$ صفر می شود

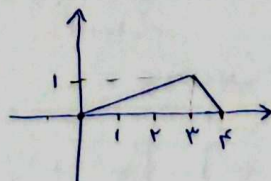
$$D_f = (-2, -1] \cup (2, 3]$$

۹

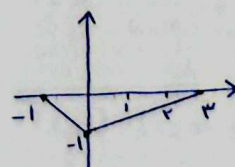
الف) $f(x) + 1$



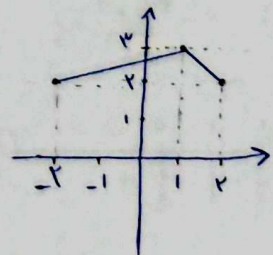
ب) $f(x-1)$



ج) $-f(x)$



د) $f(x+1) + 2$



۱۰

تقسيم سوال ١ الف

$$\begin{array}{r|l} 5x^3 - 10x^2 + 31x - 14 & x-1 \\ +5x^3 - 5x^2 & \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -14x^2 + 31x \\ -14x^2 + 14x \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17x - 14 \\ +17x - 14 \\ \hline 0 \end{array}$$



تقسيم سوال ١ ب

$$\begin{array}{r|l} 3x^3 - x^2 - 11x - 6 & x+1 \\ +3x^3 + 3x^2 & \\ \hline \end{array}$$

$$-4x^2 - 11x$$

$$\begin{array}{r} -4x^2 - 11x \\ +4x^2 + 4x \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -7x - 6 \\ -7x - 6 \\ \hline 0 \end{array}$$