

الف) $y = (x-2)(x-3)(x-4)$ x ریشه‌های $2, 3, 4$

$$-\phi + \phi - \phi +$$

ب) $y = (x-2)(x-3)^2(x-4)$ x ریشه‌های $2, 3, 4$
مضاعف

$$+\phi - \phi - \phi +$$

الف) x ریشه‌های $2, 3, 4$

$$-\phi + \phi - \phi +$$

ب) x ریشه‌های $2, 3, 4$
مضاعف

$$+\phi - \phi - \phi +$$

الف) $y = x^3 - 3x + 2 \rightarrow 0 = \text{جمع ضرایب} \Rightarrow x-1$ بخش پذیری $\Rightarrow \begin{array}{r} x^3 - 3x + 2 \\ x^3 - x^2 \\ \hline x^2 - 3x + 2 \\ x^2 - x \\ \hline -2x + 2 \\ -2x + 2 \\ \hline 0 \end{array}$ x ریشه‌های $1, 2, 3$
مضاعف

ب) $\frac{x^3 - 3x + 2}{x^2 - 4x + 3} = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-1)(x-3)}$

$$+\phi - \phi +$$

الف) $\frac{x^4 - x^2}{x^2 + x + 2} \rightarrow x^4 - x^2 = x^2(x^2 - 1)$ x ریشه‌های $-1, 0, 1$
همیشه مثبت زیرا دلتا منفی است و ریشه ندارد

$$+1 - 0 - 1 +$$

ب) $\frac{x^2 + 3x + 4}{x^2 + 2x + 3} \rightarrow x^2 + 3x + 4 \Rightarrow \Delta = 9 - 16 = -7 \Rightarrow$ همیشه مثبت زیرا دلتا منفی $\Leftarrow$ بدون ریشه

عبارت (ب) همیشه مثبت است زیرا مخرج و صورت همیشه مثبت است

الف) $y = \sqrt{\frac{x^3 - 1}{x^3 - x}} \rightarrow x^3 - 1 \rightarrow x^3 - x \rightarrow x(x^2 - 1)$ x ریشه‌های $-1, 0, 1$
مضاعف

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

ب) $y = \sqrt{\frac{x^2 - 16}{x^2 - 5x + 4}} \Rightarrow \frac{(x-4)(x+4)}{(x-1)(x-4)} \geq 0$

$$+\phi - \phi +$$

x ریشه‌های $-4, 1, 4$
مضاعف

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

الف) $y^3 - x = 2x^2$ ضابطه $y_1^3 = 2x^2 + x$ $y_2^3 = 2x^2 + x$ $\Rightarrow y_1 = y_2$ تابع هست

ب) $|x| + x^2 = x + 3 \xrightarrow{x=0} |x| + 0^2 = 0 + 3 \Rightarrow |x| = 3 \Rightarrow x = 3 \text{ و } x = -3$ تابع نیست

ج) $\sqrt{x-4} + |y-2| = 0 \Rightarrow x=4 \text{ و } y=2 \Rightarrow \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$ نقطه تابع هست

د) $x = \cos y \xrightarrow{x=0} \cos y = 0 \Rightarrow y = 0^\circ \text{ و } y = 180^\circ$

الف) $y = \frac{x+4}{x^2-4x}$ $x^2 - 4x = x(x-4) \Rightarrow x=0 \text{ و } x=4$ $D_f = \mathbb{R} - \{0, 4\}$

ب) $y = \frac{x+4}{x^2-7x+14}$ $x^2 - 7x + 14 \rightarrow \Delta = 49 - 4 \cdot 14 = -15$ $\Delta < 0 \Rightarrow$ ریشه ندارد $D_f = \mathbb{R}$

ج) $x^2 + x + 4 \neq 0$ $\Delta = 1 - 16 = -15$ $\Delta < 0 \Rightarrow$ بدون ریشه $D_f = \mathbb{R}$

د) $x^4 - 4x^2 = x^2(x^2 - 4)$ x ریشه $= 0$ و 2 و $-2 \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{-2, 0, 2\}$

الف) $y = \sqrt{4-x} + \sqrt{x-2}$ $4-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 4$ $x-2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2$ $D_f = [2, 4]$

ب) $\frac{x^2+1}{x^2+1} = y \rightarrow x^2+1 \neq 0$ $x^2 \neq -1 \Rightarrow D_f = \mathbb{R}$

ج) $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x-4}$ $x-2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2$ $x-4 > 0 \Rightarrow x > 4$ $D_f = (4, +\infty)$

د) $y = \frac{2x+3}{|x|+x^2}$ $|x| + x^2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 0$

$D_f = \mathbb{R} - \{0\}$

