

الف) $y = \frac{x+5}{x^3 - 10x^2 + 31x - 15} = \frac{x+5}{(x-1)(x-5)(x-3)}$

ریشه ها: ۱, ۵, ۳

$x^3 - 10x^2 + 31x - 15 \div (x-1) = x^2 - 9x + 15$

$x^2 - 9x + 15 \div (x-5) = x-4$

$x^2 - 9x + 15 \div (x-3) = x-6$

$D_f = \mathbb{R} - \{1, 3, 5\}$

ب) $y = \frac{x+3}{x^3 - x^2 - 11x - 6} = \frac{x+3}{(x+1)(x-2)(x+3)}$

ریشه ها: -۱, ۲, -۳

$x^3 - x^2 - 11x - 6 \div (x+1) = x^2 - 2x - 6$

$x^2 - 2x - 6 \div (x-2) = x+4$

$x^2 - 2x - 6 \div (x+3) = x-5$

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

الف) $y = \frac{x+1}{x - \sqrt{3-2x}}$ $D_f = (-\infty, \frac{3}{2}] - \{1\}$

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

$x - \sqrt{3-2x} \neq 0$

$x^2 \neq 3-2x$

$x^2 + 2x - 3 \neq 0$

$(x-1)(x+3) \neq 0$

$x \neq 1, x \neq -3$

ب) $y = \frac{x+2}{x - \sqrt{3x-2}}$ $D_f = [\frac{2}{3}, +\infty) - \{2\}$

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

$x - \sqrt{3x-2} \neq 0$

$x^2 \neq 3x-2$

$x^2 - 3x + 2 \neq 0$

$(x-1)(x-2) \neq 0$

$x \neq 1, x \neq 2$

الف) $y = \sqrt{\frac{x^2 - 4x + 3}{x^3 - 1}}$

ریشه ها: ۱, ۳

ریشه ها: ۱

$D_f = [3, +\infty)$

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

$x^3 - 1 \neq 0 \rightarrow x \neq \pm 1$

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

$y = \sqrt{x^2 - 11x + 28} + \log \sqrt{34 - x^2}$

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

$x^2 - 11x + 28 \geq 0 \rightarrow x \leq 4 \text{ or } x \geq 7$

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

الف) $y = \log(x^2 - 3x)$ $x^2 - 3x > 0 \rightarrow x(x-3) > 0 \rightarrow x < 0 \text{ or } x > 3$

ب) $y = \log \frac{14-x^2}{|x|-2}$ $14-x^2 > 0 \rightarrow x^2 < 14 \rightarrow -\sqrt{14} < x < \sqrt{14}$

$|x|-2 > 0 \rightarrow |x| > 2 \rightarrow x > 2 \text{ or } x < -2$

$|x|-2 \neq 1 \rightarrow x \neq \pm 3$

$D_f = (-\sqrt{14}, -2) \cup (2, \sqrt{14}) - \{\pm 3\}$

ج) $y = \log \frac{x^2 - 7x + 12}{(x-3)(10-x)}$

$x^2 - 7x + 12 > 0 \rightarrow x < 3 \text{ or } x > 4$

$(x-3)(10-x) > 0 \rightarrow 3 < x < 10$

$D_f = (4, 10) - \{7\}$

د) $y = \sqrt{x^2 - 11x + 28} + \log \sqrt{34 - x^2}$

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

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

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

ب) $y = \frac{x^2 - x}{x^2 + x}$

جدول علامت:

	-1	0	1	
$x^2 - x$	+	0	-	0
$x^2 + x$	+	0	+	+
	+	-	-	+

جدول علامت:

	-1	0*	1	
$x^2 - x$	+	0	-	0
$x^2 + x$	+	0	+	+
	+	-	-	+

$y = \sqrt{\frac{x-f(x)}{f(x)}}$ $\cap \rightarrow (-1, -1] \cup (1, 3]$	۶			
الف) $f(x)+1$ 	ب) $f(x-1)$ 	۷		
ج) $-f(x)$ 	د) $f(x+1)+2$ 	۸		
$f(x) = \sqrt{x^2 - 2x} \rightarrow$ ریشه ها $= 0, \pm\sqrt{2}$ $D_f = [-\sqrt{2}, 0] \cup [\sqrt{2}, +\infty)$ $g(x) = \sqrt{x} \sqrt{x^2 - 2} \rightarrow$ $\begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - 2 \geq 0 \rightarrow x^2 \geq 2 \rightarrow x \geq \sqrt{2}, x \leq -\sqrt{2} \end{cases} D_g = [\sqrt{2}, +\infty)$ $D_g \neq D_f$ دایم برابر نیستند			۸	
$f(x) = [\sqrt{x} - \lfloor \sqrt{x} \rfloor] \rightarrow x \geq 0 \rightarrow D_f = [0, +\infty)$ $\frac{x \geq 0}{0 \leq \sqrt{x} - \lfloor \sqrt{x} \rfloor < 1} \rightarrow f(x) = 0$ $g(x) = \sqrt{x - x } \rightarrow x \geq x \rightarrow D_g = [0, +\infty) \rightarrow g(x) = 0$ $D_f = D_g$ دایم برابرند $f(x) = g(x)$			۹	
الف) $f(x) = \sqrt{x x } \rightarrow D_f = [0, +\infty)$ $g(x) = x \rightarrow D_g = \mathbb{R}$ $D_f \neq D_g$ دایم برابر نیستند			ب) $f(x) = \frac{x}{ x } \rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0\}$ $g(x) = \frac{ x }{x} \rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{0\}$ تعریف نشده if $x > 0 \rightarrow f(x), g(x) = 1$ if $x < 0 \rightarrow f(x), g(x) = -1$ $D_f = D_g$ و $f(x) = g(x)$ دایم برابرند	۱۰