

۱- $x^3 f(x+1) \geq 0 \rightarrow x^3 \left(\left(\frac{1}{x} \right)^{x-1} - 1 \right) \geq 0 \Rightarrow \frac{-\infty}{-} \frac{0}{-} \frac{1}{+} \frac{+\infty}{-} \rightarrow D_f = [0, 1]$

۲- $f(x) = \sqrt{-x+|2-x|} \Rightarrow \begin{cases} \text{غیر تعریف} & x > 2 \\ \text{غیر تعریف} & x = 2 \\ -2x+2, & x < 2 \end{cases}$
 $-2x+2 \geq 0 \Rightarrow -2x \geq -2 \Rightarrow x \leq 1 \rightarrow D_f = (-\infty, 1]$

۳- $\frac{x-1}{f(x)} \geq 0 \Rightarrow \frac{-\infty}{-} \frac{-1}{+} \frac{0}{-} \frac{1}{+} \frac{2}{+} \frac{3}{+} \rightarrow (-\infty, 1] \cup (2, 3) = D_f$

۴- ضرب دو معادله درجه ۲ = معادله درجه ۴
 $(3x^2+ax+b)(3x^2+cx+d) = 9x^4 + 3cx^3 + 3ax^3 - 3cx^2 + 3cx - 3 = 9x^4 + 3cx^3 + 3ax^3 - 3cx^2 + 3cx - 3$
 $\Rightarrow \begin{cases} a \cdot c = -1 \\ -a = c \Rightarrow a = -1 \\ c = 1 \end{cases}$
 اگر بخواهیم $\Delta > 0$ باشد باید ضرب را ضرب کنیم و عدد مثبت شود.
 $3x^2 + ax + b = 0 \Rightarrow 3x^2 + 3x + 1 = 0$
 $\Delta = 9 - 12 = -3 < 0$ پس در حقیقت هیچ جوابی نداریم.
 در نهایت: $\sqrt{-(1+1)} = 0$ جوابی نداریم.
 اگر a و b را با هم جمع کنیم این دو صفر نشود.
 اگر a و b را با هم جمع کنیم این دو صفر نشود.
 اگر a و b را با هم جمع کنیم این دو صفر نشود.

۵- $(x^3 + x) - \left(\frac{x^3}{x^3} + \frac{x}{x} \right) \geq 0$
 $\left(x^3 - \frac{x^3}{x^3} \right) + \left(x - \frac{x}{x} \right) \geq 0 \rightarrow \left(x - \frac{x}{x} \right) \left(x^2 + \frac{14}{x^3} + 5 \right) \geq 0$
 $\left(x - \frac{x}{x} \right) \left(x^2 + \frac{14}{x^3} + 5 \right) \geq 0 \rightarrow \frac{(x^2 - 4)(x^3 + 5x^2 + 14)}{(x-2)(x+2)} \geq 0 \rightarrow \frac{-\infty}{+} \frac{-2}{-} \frac{2}{-} \frac{+\infty}{+} \rightarrow D_f = (-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$

۶- $x^3 + x = 10 \rightarrow x = 2 \Rightarrow f(2) = 1$
 $x^3 + x = 2 \rightarrow x = 1 \Rightarrow f(1) = 1$

۷- $g(x) = (x+3)^3 - 2x$
 $f(x) = (x-2)^3 + 1$
 $\Rightarrow \frac{(\sqrt{5}-3+4)^3 - 2\sqrt{5}}{(\sqrt{5}+2-4)^3 + 1} = \frac{5-2\sqrt{5}}{2+1} = -2$

۸- $\sqrt{x-4}\sqrt{x-4} + \sqrt{x+2}\sqrt{x-4} = A \Rightarrow \sqrt{x-4}\sqrt{x-4} + \sqrt{x+2}\sqrt{x-4} = A$
 $2x + 2\sqrt{x^2 - 17x + 4} = \frac{2x + 2x - 14}{x-14} = A^2 \Rightarrow A = \sqrt{4(x-4)} = 2\sqrt{x-4}$
 $f(x) + g(x) = a + b\sqrt{x+c} = 2\sqrt{x-4} \rightarrow \begin{cases} a=0 \\ b=2 \\ c=-4 \end{cases} \rightarrow \frac{a+b}{c} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$

$$Dg \cap Df - \left(\frac{1}{f(x)} \right) = \left\{ \left(2, -\frac{1}{4} \right) (0, 4) \right\}$$

5 -9

$$x=2 \rightarrow f(2) = -4$$

$$x=1 \rightarrow f(1) = 0 \bar{0} \bar{0}$$

$$x=3 \rightarrow f(3) = 0 \bar{0} \bar{0}$$

$$x=0 \rightarrow f(0) = \frac{1}{4}$$

الف) $x=1 \rightarrow x = \frac{1}{2}$

$$x=3 \rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$x=4 \rightarrow x=2$$

$$x=-1 \rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow f(x) = \left\{ \left(\frac{1}{2}, 2 \right) \left(\frac{3}{2}, -1 \right) (2, 2) \left(-\frac{1}{2}, 4 \right) \right\}$$

5 -10

ب) $x^2=1 \rightarrow x = \pm 1$

$$x^2=3 \rightarrow x = \pm \sqrt{3} \Rightarrow f(x) = \left\{ (1, 2) (\pm \sqrt{3}, -1) (\pm 2, 2) \right\}$$

$$x^2=4 \rightarrow x = \pm 2$$

$$x^2=-1 \rightarrow \text{غير حقيقي}$$

$$ج) x^2 g(x) + 1 = \left\{ (-2, 9) (1, 3) (3, 9) (-1, 1) \right\}$$

$$د) \frac{x^2 f}{g} = \left\{ (1, -4) (3, -1) \right\}$$

$$\frac{(a^2 r)(a^2 dr + 4)}{a^2} \gg Df = [-r, 0] \cup [r, 0]$$

(5)

$$\frac{-2}{-4 + 0} - \frac{2}{-4 + 0}$$