

$$f(x) = \sqrt{x-4} + 4\sqrt{x-4} + 4 = \sqrt{(x-4)+4} = |\sqrt{x-4} + 2| = \sqrt{x-4} + 2$$

همواره مثبت

$$g(x) = \sqrt{x-4-4\sqrt{x-4}+4} = \sqrt{(\sqrt{x-4}-2)^2} = |\sqrt{x-4}-2| \xrightarrow{x \geq 4} \sqrt{x-4}-2$$

$$\rightarrow f(x)+g(x) = \sqrt{x-4}+2 + \sqrt{x-4}-2 = 2\sqrt{x-4} \rightarrow a=0/b=2/c=-4 \rightarrow \frac{a+b}{c} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$$

$$f(2) = \frac{4}{4-4+4} = -4 \rightarrow f(x) = \{(2, -4), (0, \frac{2}{3})\}$$

به ازای استرک دافنه و تابع

$$f(1) = \frac{3}{1-4+4} = \text{تعریف نشده}$$

$$f(3) = \frac{5}{9-12+4} = \text{تعریف نشده}$$

$$f(0) = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{g}{f} = \{(2, -\frac{1}{4}), (0, 7)\}$$

الف) $f(2x) = \{(\frac{1}{2}, 2), (\frac{3}{2}, -1), (2, 2), (-\frac{1}{2}, 2)\}$

ب) $f(x^2) = \{(1, 2), (\sqrt{3}, -1), (2, 2)\}$

ج) $2g^2(x)+1 = \{(-2, 19), (1, 3), (3, 9), (-1, 1)\}$

د) $\rightarrow D_f \cap D_g = \{1, 3, -1\} \rightarrow \frac{f}{g} = \{(1, -4), (3, -1), (-1, \frac{1}{3})\} = \{(1, -4), (3, -1)\}$

تعریف نشده

$$D_f \cap D_g = \{2, -2, 3\}$$

$$\rightarrow 2f+g = \{(2, 5), (-2, 2), (3, 5)\}$$

$\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$
 $2(1)+3$ $2(0)+2$ $2(1)+3$

$$D_f \rightarrow \begin{cases} \sqrt{3x}-x \geq 0 \rightarrow \sqrt{3x} \geq x \rightarrow 3x \geq x^2 \rightarrow x^2-3x \leq 0 \rightarrow x \in [0, 3] \\ x \neq 2 \end{cases}$$

$\frac{0}{+} \frac{3}{-} \frac{0}{+}$

$D_g =$

در ازای x های صحیح منفی
 شده در ازای x های غیر صحیح
 ۱- می شود پس، توجه به اینست
 در تابع $\frac{f}{g+1}$ مخرج باید منفی شود، x های
 غیر صحیح از دامنه تابع حذف می شوند

$$\Rightarrow D_f \cap D_g = \{0, 1, 3\}$$

$$\omega x - x^r - r > 0$$

$$x^r - \omega x + r < 0 \rightarrow (x-r)(x-1) < 0 \quad \frac{1}{+\phi} - \frac{r}{\phi+} \rightarrow D_f: [1, r]$$

$$\rightarrow D_f \cap D_g = \{1, r, r\} \rightarrow h(x) = \left\{ \left(1, \underset{\substack{\downarrow \\ \frac{0}{r} = 0}}{0} \right), \left(r, \underset{\substack{\downarrow \\ \frac{\sqrt{1-r-r}}{r} = \frac{\sqrt{r}}{r}}}{\frac{\sqrt{r}}{r}} \right), \left(r, \underset{\substack{\downarrow \\ = \frac{0}{r} = 0}}{0} \right) \right\}$$

6

$$\text{الف) } x^r - r x^r + r x - 1 + 1 = y \rightarrow y = (x-1)^r + 1$$

$$y - 1 = (x-1)^r \rightarrow x - 1 = \sqrt[r]{y-1} \rightarrow x = \sqrt[r]{y-1} + 1$$

$$R_f = \mathbb{R} \quad \downarrow$$

7

$$\text{ب) } y = \frac{1}{x^r - r x} \rightarrow y x^r - r x y - 1 = 0$$

$$x = \frac{r y \pm \sqrt{r^2 y^2 + 4 y}}{2 y} \xrightarrow{\Delta > 0} \frac{-1}{+\phi} - \frac{0}{\phi+} \rightarrow R_f = (-\infty, -1] \cup (0, +\infty)$$

$$y \neq 0 \quad \leftarrow$$

$$\text{ول) } \text{ext} \begin{cases} x = \frac{-b}{r a} = \frac{r}{r} = 1 \\ (r)^r - r(r) + 1 = r - r + 1 = 1 \end{cases} \xrightarrow{\Delta > 0} R_f = [1, +\infty)$$

$$\text{و) } \text{ext} \begin{cases} x = \frac{-b}{r a} = \frac{-2}{-r} = \frac{2}{r} \\ y = 18 - 9 = 9 \end{cases}$$

$$\text{ب) } \text{ext} \begin{cases} x = \frac{-b}{r a} = \frac{-2}{-r} = \frac{2}{r} \\ y = -9 + 18 + r = 11 \end{cases} \xrightarrow{\Delta < 0} R_f = (-\infty, 11]$$

$$\xrightarrow{\Delta < 0} \sqrt{(-\infty, 9]} = [0, 3]$$

$$\text{ج) } \text{ext} \begin{cases} x = \frac{-b}{r a} = \frac{r}{r} = 1 \\ r - r - r = -r \end{cases} \xrightarrow{\Delta > 0} R_f = [0, +\infty)$$

8

$$\text{الف) } R_f = \mathbb{R} \quad \text{ب) } R_f = \mathbb{R}$$

$$\text{ج) } R_f = [0, +\infty)$$

$$\text{و) } R_f = [0, +\infty)$$

9

$$\text{الف) } R_f = \mathbb{R} - \left\{ \frac{a}{c} \right\} \rightarrow R_f = \mathbb{R} - \{r\}$$

$$\text{ب) } R_f = \mathbb{R} - \{r\}$$

10