$y = \sqrt{x f(x)} \rightarrow x \cdot f(x) \geq 0 \rightarrow x \geq 0, f(x) \geq 0$

یا $x \leq 0, f(x) \leq 0$

	$-\infty$		-5		0		2		5		$+\infty$
x		$-$		$-$	0	$+$		$+$		$+$	
$f(x)$		$+$	0	$-$		$-$	0	$+$	0	$+$	
y		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	
		در تابع نیست		در تابع مثبت		در تابع نیست		در تابع مثبت		در تابع مثبت	

$D_f = [-5, 0] \cup [2, 5]$

۱

$y = \sqrt{\frac{-x}{f(x)}} \longrightarrow \frac{-x}{f(x)} \geq 0$

ریشه $-x$ ← 0

ریشه $f(x)$ ← $-3, 2, 5$

$f(x) \neq -3, 2, 5, 0$

	$-\infty$		-3		0		2		5		$+\infty$
		$-$	∄	$+$	0	$+$	∄	$-$	0	$-$	
		در تابع نیست		در تابع مثبت		در تابع مثبت		در تابع نیست		در تابع نیست	

$D_f = (-3, 2) - \{0\}$

تعداد اعداد صحیح است ← $\{-2, -1, 1\}$

۲

$x = -2 \longrightarrow f(-2) - 2f(2) = 4 + 6 + 4$

$f(-2) + 4 = 14 \Rightarrow \boxed{f(-2) = 10}$ جواب آخر

$x = 2 \longrightarrow f(2) - 2f(2) = 4 - 6 + 4$

$-f(2) = -2 \Rightarrow \boxed{f(2) = -2}$

۳

4) $f(f(5)) + f(f(1))$

$f(5) = 5 - \sqrt{5+4} = 2$, $f(1) = 2\times 1 + 3 = 5$

$f(2) + f(5) = 7 + 2 = \boxed{9}$

$f(2) = 2\times 2 + 3 = 7$, $f(5) = 5 - \sqrt{5+4} = 2$

5) $f(x-1) = a(x-1)^2 - b(x-1) + 2 \Rightarrow$, $(x-1)^2 = x^2+1-2x$

$ax^2 + a - 2ax - bx + b + 2$

$f(x-1) - f(x) = ax^2 + a - 2ax - bx + b + 2 - ax^2 + bx - 2$

$\Rightarrow a + b - 2ax \Rightarrow a + b - 2ax = 4x + 2$

$a + b = 2$

$-2ax = 4x \Rightarrow a = -2$

$-2 + b = 2 \Rightarrow b = 4$

$a - b = -2 - 4 = \boxed{-6}$

6) $f(x) = \dfrac{x^2+4x+5}{x^2+4x+7} \Rightarrow f(\sqrt{3}-2) = \dfrac{(\sqrt{3}-2)^2 + 4(\sqrt{3}-2) + 5}{(\sqrt{3}-2)^2 + 4(\sqrt{3}-2) + 7}$

$\dfrac{3 + 4 - 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 8 + 5}{3 + 4 - 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 8 + 7} = \dfrac{7 - 8 + 5}{7 - 8 + 7} = \dfrac{4}{6} = \boxed{\dfrac{2}{3}}$

7) $f(x - \frac{1}{x}) = \dfrac{x^4+1}{x^2} \Rightarrow \dfrac{x^4+1}{x^2} = \dfrac{x^4}{x^2} + \dfrac{1}{x^2} = x^2 + \dfrac{1}{x^2}$

$x - \frac{1}{x} = -3 \Rightarrow$ (به توان دو می رسانیم) $x^2 - 2 + \frac{1}{x^2} = 9 \longrightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 11$

$f(\underbrace{x - \tfrac{1}{x}}_{-3}) = \underbrace{x^2 + \tfrac{1}{x^2}}_{11}$

از آنجایی که $f(-3)$ برابر با $x^2+\frac{1}{x^2}$ است و ما مقدار این عبارت را ۱۱ بدست آوردیم $\Leftarrow$ $\boxed{f(-3) = 11}$

الف) $D_g = 9 - x^2 \geq 0 \rightarrow 9 \leq x^2 \leq 9 \rightarrow -3 \leq x \leq 3 \rightarrow [-3, 3]$

$D_f = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

$\frac{f}{g} = \{(0, \frac{2}{\sqrt{9}}), (1, \frac{-4}{\sqrt{8}}), (2, \frac{0}{\sqrt{5}})\} \Rightarrow$

$\{(0, \frac{2}{3}), (1, \frac{-2}{\sqrt{2}}), (2, 0)\}$

ب) دامنه شامل

$\frac{g}{f} = \{(0, \frac{\sqrt{9}}{2}), (1, \frac{\sqrt{8}}{-4}), (2, \frac{\sqrt{5}}{0})\}$ تعریف نشده

$\Rightarrow \{(0, \frac{3}{2}), (1, \frac{-\sqrt{2}}{2})\}$ ۸

الف) $2f(x) = \{(2,2), (3,1), (-2,4), (1,-4)\}$

ب) $f(x)+1 = \{(2,2), (3,5), (-2,3), (1,-1)\}$

ج) $3f^2(x)+1 = \{(2,13), (3,49), (-2,13), (1,13)\}$ ۹

د) $f(2x) = \{(1,1), (2,-\frac{5}{2}), (4,\frac{1}{2}), (-2,2)\}$

الف) $f-g \Rightarrow D_f \cap D_g = D_{f-g} \rightarrow \{1,2,3,-1,-2\} \cap \{1,3,4,7,2\}$

$D_{f-g} = \{1,2,3\}$

$f-g = \{(2,2), (3,2), (1,4)\}$ ۱۵

ب) $\frac{2f}{g} = \{(1,\frac{4}{5}), (2,6), (3,-2)\} = \frac{2f}{g} = \{(2,6), (3,-2)\}$