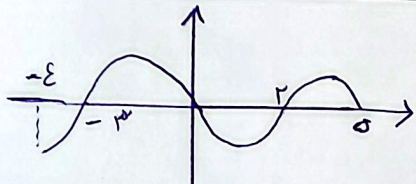


۲ ✓

چون $f(x)$ و x بزرگ مساوی صفر است باید
 $y = \sqrt{x f(x)} \Rightarrow x f(x) \geq 0$
 $D_f = [-\infty, 0] \cup [2, \infty)$
 و $f(x)$ هر دو یا منفی یا هر دو مثبت یا هر دو صفر باشند



۲ ✓

چون عبارت باید بزرگ تر مساوی صفر باشد
 $y = \sqrt{\frac{-x}{f(x)}} \Rightarrow \frac{-x}{f(x)} \geq 0 \Rightarrow f(x) > 0$
 $D_f = (-\infty, 2) - \{0\}$
 پس x باید منفی باشد و $f(x)$ مثبت یا برعکس

$f(x) - 2f(2) = x^2 - 3x + 2 \xrightarrow{x=2} f(2) - 2f(2) = 2 \Rightarrow -f(2) = 2$
 $\Rightarrow f(2) = -2 \Rightarrow f(x) - (-2) = x^2 - 3x + 2 \xrightarrow{x=-2} f(-2) + 2 = 4 + 6 + 2$
 $\Rightarrow \boxed{f(-2) = 10}$

۲ ✓

$$f(x) = \begin{cases} x - \sqrt{x+3} & x > 3 \\ 2x+3 & x \leq 3 \end{cases}$$

$f(1) = 4 + 3 = 7 \Rightarrow f(f(1)) = 7$
 $f(7) = 2 \Rightarrow f(f(7)) = 9$

$f(f(7)) + f(f(1)) = 9$

۲ ✓

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

$f(n-1) - f(n) = 7n+2 \xrightarrow{n=1} f(0) - f(1) = 7+2=9 \Rightarrow 2-a+b-2=9$
 $b-a=9 \Rightarrow \boxed{a-b=-9}$

۲ ✓

$f(x) = x^2(x+1)$ $f(1) = 1 - 1 + 1 = 1$ $f(-1) = 1 + 1 + 1 = 3$ $f(2) = 8 - 2 + 1 = 7$ $\frac{2f(1) + f(-1)}{f'(1)} \Rightarrow \frac{2+3}{1} = \boxed{5}$	6
$f(x) = \begin{cases} x^2+1 & x \geq 2 \\ x^2 & x < 2 \end{cases}$ $f(2) = 1^2+1 = 2$ $f(-2) = (-2)^2 = 4$ $f(2) = 2^2 = 4$ $\frac{2f(2) - f(-2)}{f'(2)} = \frac{2 \times 2 - 4}{2} = \frac{0}{2} = \boxed{0}$	7
$f = \{(1,2), (2,1), (3,1), (1,3)\}$ $\frac{f(f(2)) - f(f(1))}{f(1) - 2} = \frac{f(1) - f(2)}{1 - 2} = \frac{2 - 1}{-1} = -1$	8
$f(x) = \frac{x^2+x+9}{x^2+x+4} = \frac{(x+1)^2+8}{(x+1)^2+1}$ $f(\sqrt{x}-1) = \frac{\sqrt{x}^2-1}{\sqrt{x}^2+1} = \frac{x-1}{x+1}$ $f(f(\sqrt{x}-1)) = f(x) = \boxed{\frac{x-1}{x+1}}$	9
$f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ $(f(\sqrt{x}))^2 - f(x) = \left(\frac{1}{x} + x\right)^2 - \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = \frac{1}{x^2} + 2 + x^2 - x^2 - \frac{1}{x^2} = 2$ $(f(\sqrt{x}))^2 - f(x) = \boxed{2}$	