

$f(1-2u) = \begin{cases} \sqrt{1-2u} + 2 & u \leq 0 \\ \sqrt{1-2u} & u > 0 \end{cases}$ $f(-1) + f(3) = 9 \xrightarrow{1-2u=3} 4+1=5 \rightarrow \text{جواب}$ $f(-1) \Rightarrow 1-2u=-1 \Rightarrow -2u=-2 \Rightarrow u=1 \Rightarrow \sqrt{1-2u} = \sqrt{-1} \text{ صحیح}$ $f(3) \Rightarrow 1-2u=3 \Rightarrow -2u=2 \Rightarrow u=-1 \Rightarrow \sqrt{1-2u} + 2 = 1 \text{ صحیح}$	۲ ۶
$f(u+\sqrt{u}) = u^2 + 3u, \quad f(4) = 9$ $f(4) = 4^2 + 3 \times 4 = 28 \neq 9 \rightarrow \text{جواب}$ $u + \sqrt{u} = 4 \Rightarrow \sqrt{u} = 4 - u \xrightarrow{\text{مربع کردن}} u = 16 + u^2 - 8u \Rightarrow u^2 - 9u + 16 = 0 \Rightarrow (u-5)(u-4) = 0$ $u=5 \text{ یا } u=4$ یکایک بررسی می‌کنیم: if $u=5 \Rightarrow 5 + \sqrt{5} = 4 \checkmark$ if $u=4 \Rightarrow 4 + \sqrt{4} = 4 \times \text{غلط}$	۲ ۷
$f(u) = u^3 + u, \quad f(u-1) + f(1-u) = ?$ $f(u-1) \Rightarrow (u-1)^3 + u-1 = u^3 + 3u - 3u^2 - 1 + u - 1$ $f(1-u) \Rightarrow (1-u)^3 + 1-u = 1 - u^3 - 3u + 3u^2 + 1 - u$ $u^3 + 3u - 3u^2 - 1 + u - 1 + 1 - u^3 - 3u + 3u^2 + 1 - u = 0 \rightarrow \text{جواب}$	۲ ۸
$f(u) = \sqrt{u-a} + k-1 \Rightarrow u-a \geq 0 \Rightarrow u \geq a \Rightarrow \frac{a}{k} \leq u$ $g(u) = \sqrt{b-ku} + 3k \Rightarrow b-ku \geq 0 \Rightarrow -ku \geq -b \Rightarrow ku \leq b \Rightarrow u \leq \frac{b}{k}$ چون $f-g = \{1, k\}$ پس یعنی عددی مثبت داریم و f و g در این بازه مشترک دارند و در این بازه $f > g$ است. پس $f(1) - g(1) = 2k - 2 - 3k = -k - 2$ $\Rightarrow -k - 2 = k \Rightarrow 2k = -2 \Rightarrow k = -1$ $2a - \frac{b}{k} - k = 2 \times \frac{4}{-1} - \frac{4}{-1} - (-1) = -8 + 4 + 1 = -3 \rightarrow \text{جواب}$	۲ ۹
$f(u) = \sqrt{m-u} + n, \quad g(u) = \sqrt{u+2}, \quad D_f \times g = [-1, 5] \Rightarrow D_f \cap D_g = [-1, 5]$ $u+2 \geq 0 \Rightarrow u \geq -2 \Rightarrow D_g = [-2, +\infty)$ $m-u \geq 0 \Rightarrow u \leq m \Rightarrow m = 5, D_f = (-\infty, 5]$ $f(3) - g(3) = \sqrt{5-3} + n - \sqrt{3+2} = 1 + n - \sqrt{5} = 2 \Rightarrow n = \sqrt{5} - 1$ $\Rightarrow m+n = 5 + \sqrt{5} - 1 = 4 + \sqrt{5} \rightarrow \text{جواب}$	۲ ۱۰