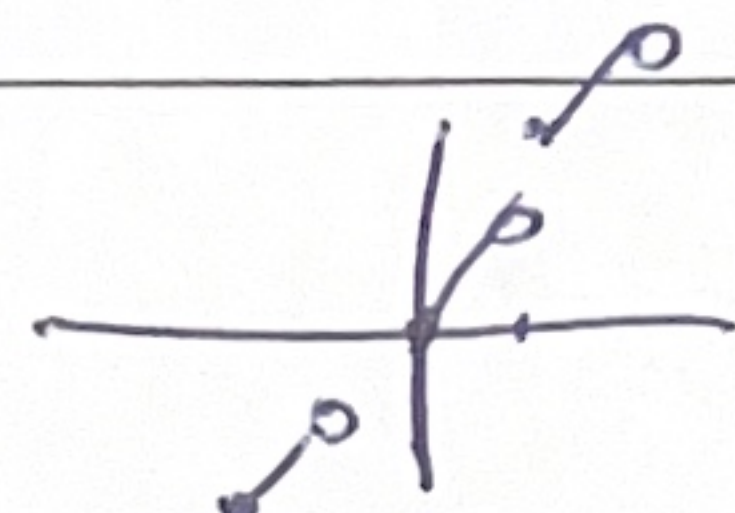


۱) الف) شکل تابع f :
 در بازه (a, b) تابع f معکوس منطبق بر یکدیگرند: بی نهایت بار بعدیگر را قطع می کنند.



ب)
 $x = 2n - \frac{3}{2}$
 $-n = -\frac{3}{2}$
 $n = \frac{3}{2}$ اما $\frac{3}{2}$ در دامنه f نیست پس معادله تهی است

~~$\frac{a^2}{4} + \frac{3a}{4}$~~

$\frac{a}{4} = -\frac{b}{4} \Rightarrow a = b$

۲)
 $\frac{a^2n + 3a}{4n - a} + 3 = \frac{a^2n + 3a + 12n - 3a}{4n + 12 - 4a + a^2} = \frac{a^2n + 12n}{a^2 + 12} = n \Rightarrow f \circ f(\sqrt{a+4}) = \sqrt{a+4}$

۳)
 $\frac{mn + 3}{n + m + 3} = n \Rightarrow mn + 3 = n^2 + mn + 3n \Rightarrow n^2 + 3n - 3$
 $a + b = -3$ ~~a, b~~ $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{a+b}{ab} = \frac{-3}{-3} = 1$

۴)
 در بازه $(-\frac{5}{2}, \frac{5}{2})$ نزولی است
 $|2n+5| - |5n-2| = 7$
 $2n+5 - 5n+2 = -3n+7=7 \Rightarrow -3n=0 \Rightarrow n=0$
 $-2n+5 = 7 \Rightarrow -2n=2 \Rightarrow n=-1$
 $\Rightarrow f^{-1}(n) = \frac{5-n}{3}$ $0 < n < \frac{29}{2}$

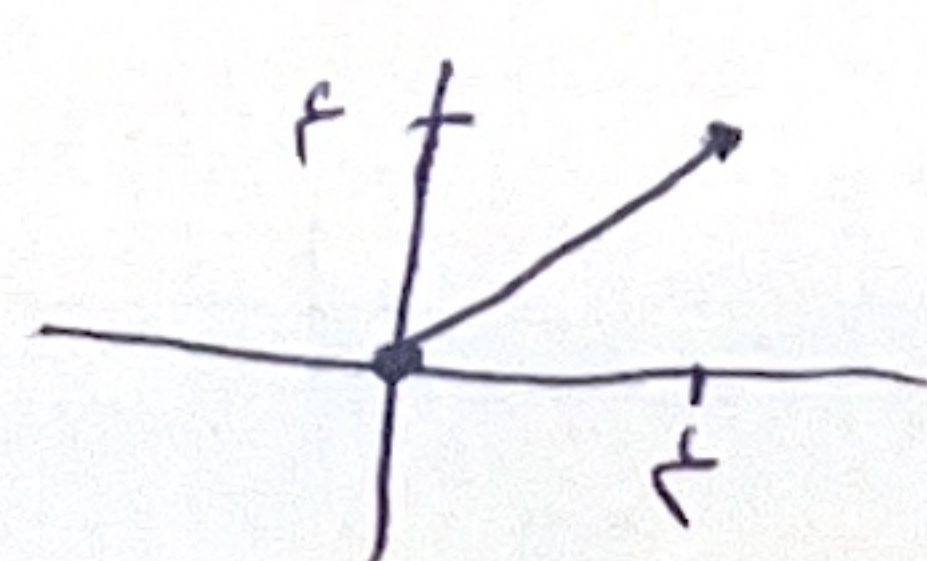
۵)
 $y = 2f(3n) - 1 \Rightarrow \frac{y+1}{2} = f(3n) \Rightarrow 3n = f^{-1}(\frac{y+1}{2})$
 $\Rightarrow y = \frac{f'(\frac{n+1}{2})}{3} \Rightarrow y' = \frac{1}{3} f'(\frac{n+1}{2}) + 0$
 $\Rightarrow a = \frac{1}{3}, b = 1, c = 2, d = 0$
 $\frac{\frac{1}{3}}{2} = \frac{1}{2} = \frac{ac+d}{2b}$

$n + 2\sqrt{n} + 1 - 1 = y$ $(\sqrt{n} + 1)^2 - 1 = y$ $(\sqrt{n} + 1)^2 = y + 1$ $(\sqrt{n} + 1)^2 = y + 1$ $ \sqrt{n} + 1 = \sqrt{y + 1}$	$\sqrt{n} + 1 = \sqrt{y + 1}$ $\sqrt{n} = \sqrt{y + 1} - 1$ $n = (\sqrt{y + 1} - 1)^2$ $y = (\sqrt{n + 1} - 1)^2 \quad 0 \leq n$	4
--	--	---

$n - 1 + 2^n = n \Rightarrow 2^n = 1 \Rightarrow n = 0$ در یک نقطه قطع می کند تابع صعودی الیواست	5
--	---

$f^{-1}(n) \geq n \Rightarrow n^3 + 4n \leq n \Rightarrow n \geq f(n)$ $\Rightarrow n \geq n^3 + 4n \Rightarrow n^3 + 3n \leq 0$ $\Rightarrow n(n^2 + 3) \leq 0 \Rightarrow$ $\Rightarrow n \leq 0 \Rightarrow$ یک عدد صحیح منفی دارد	6
--	---

$f^{-1}(n + 4) = n - 3$ $n + 4 = f(n - 3)$ $n + 4 = 3 - n + \sqrt{n - 3 + 4}$	$2n + 1 = \sqrt{n - 1} \quad n \geq -1$ $4n^2 + 4n + 1 = n - 1$ $4n^2 + 3n = 0$ $n(4n + 3) = 0$ $n = 0 \quad \checkmark$ $n = -\frac{3}{4} \quad \times$	7
---	--	---

فای n و y را عوض کنیم تفاوتی ندارد. $D_f = [0, 4]$ و $R_f = [0, 4]$ $\Rightarrow f \circ f(n) = f \circ f^{-1}(n) = n$ $\Rightarrow y = n \quad 0 \leq n \leq 4$		8
--	---	---