

الف) $f(m) \rightarrow [-4, 2]$

$$-4 \leq 3m-2 \leq 2 \rightarrow -2 \leq 3m \leq 4$$

↓

$f(3m-2)$ دامنه تابع $\left[-\frac{2}{3} \leq m \leq \frac{4}{3} \right]$
↓
 $\left[-\frac{2}{3}, \frac{4}{3} \right]$

ب) $f(3m-2) \rightarrow [-4, -2]$

$$-4 \leq m \leq -2 \rightarrow -12 \leq 3m \leq -6$$

$-12 \leq 3m-2 \leq -8 \rightarrow f(m)$ دامنه تابع

↓

$[-14, -8]$

$f(m) = m + \sqrt{m-2} \rightarrow m-2 + \sqrt{m-4}$

قرینه نسبت $y = m \rightarrow$ عکس کردن $\rightarrow m-2 + \sqrt{m-4} = m$

$\sqrt{m-4} = 2 \rightarrow 4 = m-4 \rightarrow m = 8$

↓
 $y = m$

$y = 8$

می دانیم عکس یک تابع و خودش

روی خط $y = m$ مشترک هستند

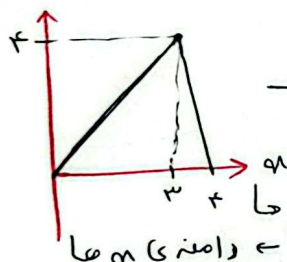
پس می توانیم به جای پیدا کردن

اشتراک عکس تابع با نیمساز ناحیه اول و دوم

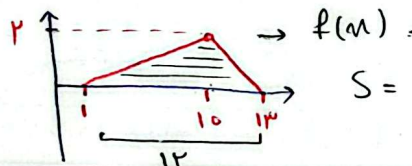
اشتراک خود تابع را با خط $y = m$ آوریم

$g(m) = 2 f(3m+1)$

← y های تابع $f(m)$ نصف تابع $2 f(3m+1)$ است پس بردار $f(m)$ دامنه تابع $[0, 2]$



$0 \leq m \leq 4 \rightarrow 0 \leq 3m+1 \leq 13 \rightarrow 1 \leq 3m+1 \leq 13$



$S = \frac{12 \times 2}{2} = 12$

$A(2, -3) \rightarrow f(2) = -3$ ①

A' (مقلوب) $y = 2m - 8$

$f(m) = 2m - 8$ ★

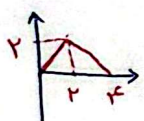
$f(m) = 2m - 8 = y$

$y = a + 2 f\left(\frac{m-a}{2}\right)$ ② $\rightarrow y = a + 2 f(2) \rightarrow y = a - 6$

① و ② $\frac{m-a}{2} = 2 \rightarrow m-a = 4 \rightarrow m = 4+a$

با توجه به $a - 6 = 2(f+a) - 8 \rightarrow a - 6 = 8 + 2a - 8 \rightarrow a = -6$

$-f(m-2)$



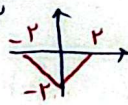
$\times(-1)$

$f(m-2)$

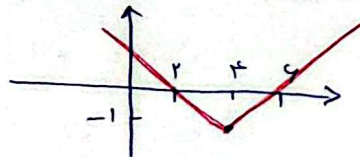
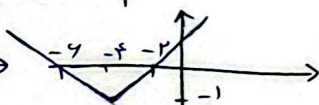
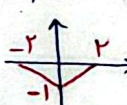


در واحد چپ

$f(m)$

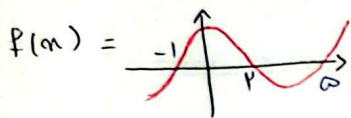


$\rightarrow \frac{1}{2} f(m) \rightarrow \frac{1}{2} f(m+4)$



قرینه محور y ها

$$y = \sqrt{-(n+2) f(3n-1)}$$



← زیرا اشیاء باید منفی باشد با توجه به - نه قبل عبارت داریم

$$D = [-2, 0] \cup [1, 2]$$

	-2	0	1	2
$n+2$	-	0	+	+
$f(3n-1)$	-	-	0	+
P	+	0	-	+

6

$$f(n) = |2n-3|+1 \xrightarrow{\text{واحد چپ}} |2(n+k)-3|+1 \xrightarrow{\text{واحد راست}} |2(n+k)-3|-2 = g(n)$$

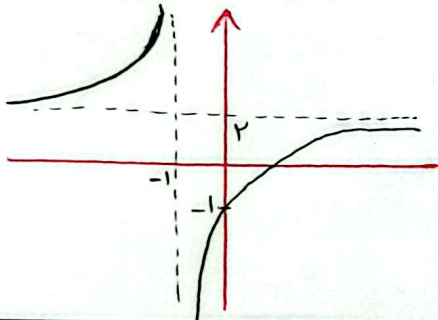
اگر محل برخورد f و g روی محور y باشد پس $n=0$

$$|2n-3|+1 = |2n+2k-3|-2 \xrightarrow{n=0} |3|+1 = |2k-3|-2$$

$$|2k-3| = 6 \rightarrow \begin{cases} 2k-3=6 \rightarrow 2k=9 \\ 2k-3=-6 \rightarrow 2k=-3 \end{cases} \quad \boxed{k=4, 5 \text{ و } 6} \quad \text{غیر صحیح} \rightarrow \underline{k > 0}$$

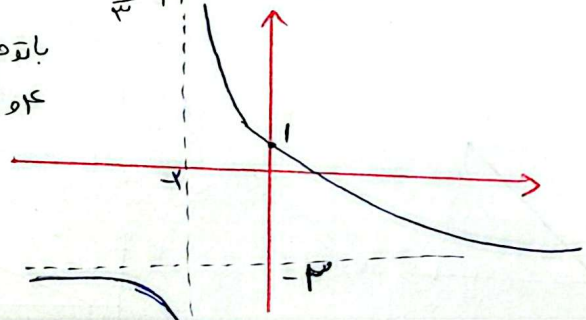
7

$$f(n) = \frac{2n-1}{n+1} \xrightarrow[\text{طول مساوی}]{\text{قرینه به محور}} \frac{-2n+1}{n+1} \xrightarrow[\text{طول مساوی}]{\text{قرینه به محور}} \frac{-\frac{2}{3}n+1}{\frac{n}{3}+1} = \frac{3-2n}{3+n}$$



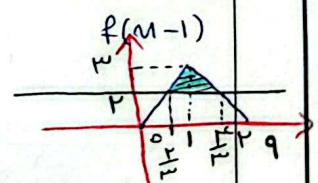
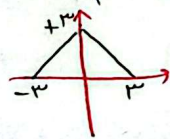
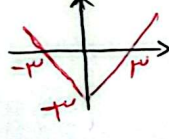
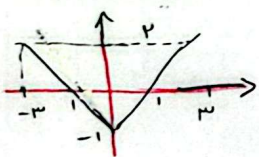
با توجه به رسم شکل
4 واحد به بالا

$$\boxed{k=4}$$

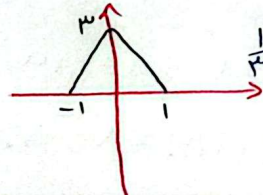


8

$$y = -f\left(\frac{n}{3}\right) + 2 \xrightarrow{\text{واحد راست}} -f\left(\frac{n}{3}\right) \xrightarrow{\times(-1)} f\left(\frac{n}{3}\right) \xrightarrow{\text{مساوی به 1/3}} f(n) \rightarrow \text{یک واحد راست}$$



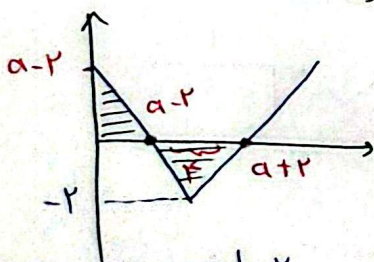
$$S = \frac{1 \times \left(\frac{4}{3} - \frac{2}{3}\right)}{2} = \boxed{\frac{1}{3}}$$



1/3 = مساحت

$$f(n) = |n-a|-2$$

$$S = \frac{(a-2)(a-2)}{2} + \frac{4 \times 2}{\frac{2}{4}} = \frac{9}{2}$$



$$\frac{(a^2-4a+4)}{2} = \frac{1}{2}$$

اگر $a=1$ $a-2=-1$ و در قسمت منفی a قرار می گیرد نه با توجه به شکل می توان درست باشد

$$f(n) = |n-3|-2 \rightarrow f\left(\frac{1}{3}\right) = \left|\frac{1}{3}-3\right|-2 = \frac{1}{3}-2 = -\frac{5}{3}$$

10