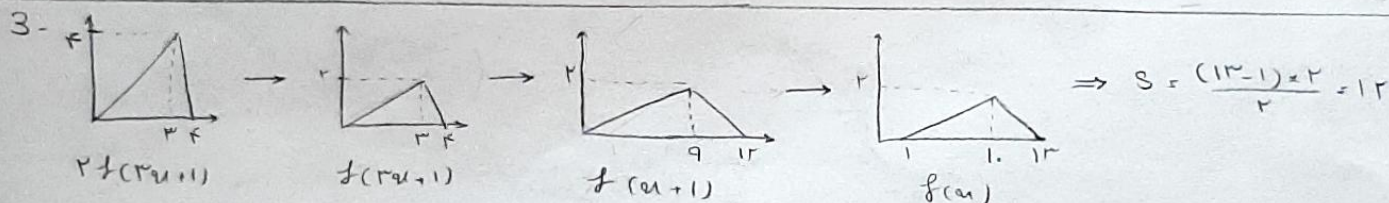


1- الف) $-4 \leq 3u - 2 \leq 2 \rightarrow -2 \leq 3u \leq 4 \Rightarrow -\frac{2}{3} \leq u \leq \frac{4}{3} \Rightarrow D_{f(3u-2)} = [-\frac{2}{3}, \frac{4}{3}]$

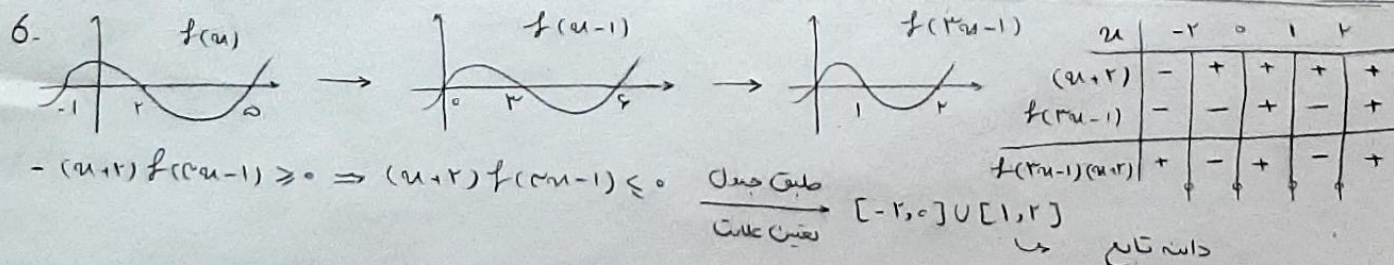
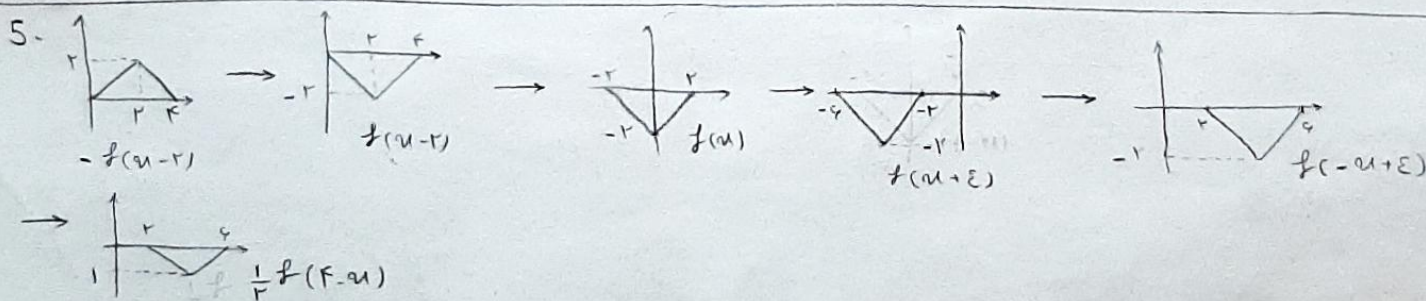
ب) $-4 \leq 3u \leq 2 \xrightarrow{\times 3} -12 \leq 9u \leq 6 \xrightarrow{-2} -14 \leq 3u - 2 \leq -1$

2- $f(u) = u + \sqrt{u-2}$ $\xrightarrow{\text{2 واحد به راست}} (u-2) + \sqrt{(u-2)-2} = u-2 + \sqrt{u-4}$ $\xrightarrow{\text{قرینه بست}} \frac{u}{y=u} u = y-2 + \sqrt{y-4}$

طبق سوال، تابع جدید از بیضار ناحیه اول می گذرد. می دانیم هر تابع یک به یک اگر از نقطه ای روی بیضار اول می گذرد، وارون آن تابع نیز از همان نقطه می گذرد. $\rightarrow y = u-2 + \sqrt{u-4}$ وارون تابع ثانویه $u = u-2 + \sqrt{u-4} \Rightarrow \sqrt{u-4} = 2 \Rightarrow u-4 = 4 \Rightarrow u = 8$ $\xrightarrow{\text{دری بیضار اول}} y = 8$ عرض

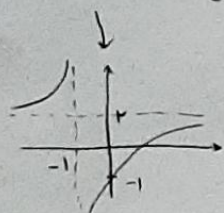


4- $A(2, -2) \xrightarrow{u=2} \frac{u-a}{r} = 2 \Rightarrow u = f+a$ $\rightarrow y = 2u-1 \Rightarrow a-y = 2(f+a)-1$
 $\xrightarrow{y=-2} a+2f(2) = a+2(-2) = a-4$ $a-4 = 12-2a-1 \Rightarrow a = -6$

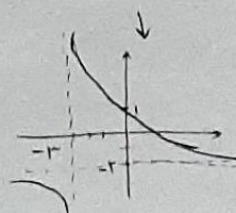


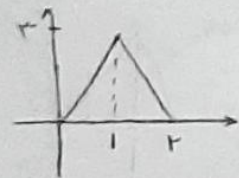
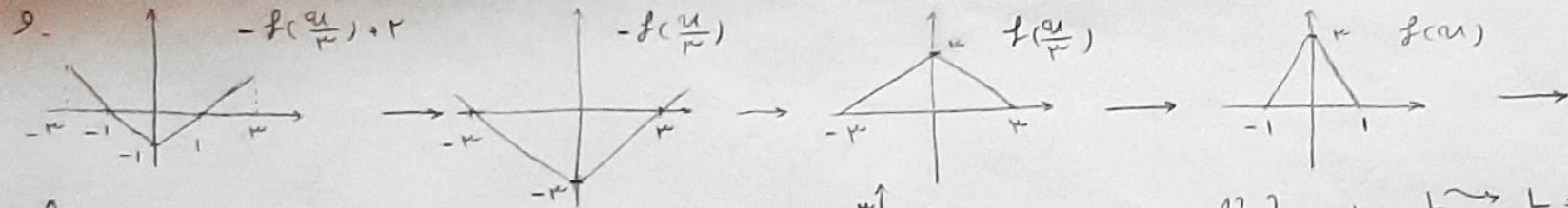
7- $f(u) = |2u-3|+1$ $\xrightarrow{\text{3 واحد به چپ}} |2(u+k)-3|+1$ $\xrightarrow{\text{3 واحد به راست}} |2u+2k-3|-2 = g(u)$
 $g(u) = f(u) \Rightarrow |2u+2k-3|-2 = |2u-3|+1 \xrightarrow{\text{دری محور y ها}} |2k-3|-2 = |-3|+1 \Rightarrow |2k-3| = 6$
 $\rightarrow 2k-3 = 6 \rightarrow k = 4.5$ $\xrightarrow{k > 0}$ $k = 4.5$
 $\rightarrow 2k-3 = -6 \rightarrow k = -1.5$

8- $f(u) = \frac{2u-1}{u+1}$ $\xrightarrow{\text{بست به محور}} \frac{-(2u-1)}{u+1}$ $\xrightarrow{\text{طول بقا 3 برابر}} \frac{-(\frac{2}{3}u-1)}{\frac{u}{3}+1}$ $\xrightarrow{\text{قرینه}} \frac{2-2u}{3+u}$ $\xrightarrow{\text{قرینه}} \frac{-2u+2}{u+3}$

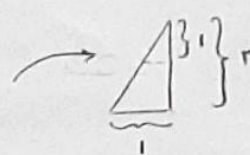
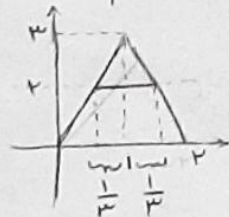
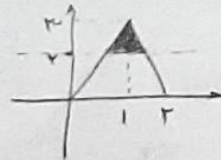


دایره به دور مرکز محور است راست
 بایه 4 واحد به سمت بالا برود.

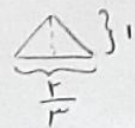




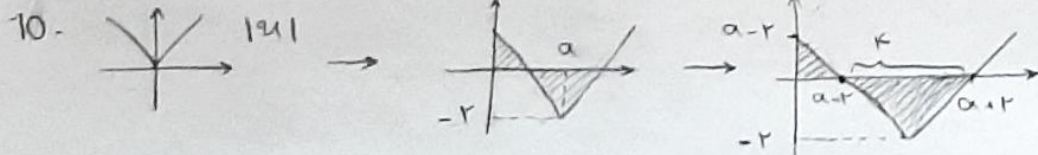
بالای خط
 $y=2$



به کمک تالس طول مضاعف شده
مقدار ایجاد شده بین نمودار و خط
 $y=2$ را به دست می آوریم.



مساحت
نمودار نظر $S = \frac{2}{2} \times 1 = \frac{1}{2} \rightarrow$



$$S = \frac{(a-2)(a-2)}{2} + \frac{f(2)}{2} = \frac{a^2 - 4a + 4}{2} + \frac{2}{2} = \frac{a^2 - 4a + 6}{2}$$

$$a^2 - 4a + 6 = 2 \rightarrow a^2 - 4a + 4 = 0 \rightarrow (a-2)^2 = 0 \rightarrow a = 2$$

$$(a-1)(a-3) = 0 \rightarrow a = 1 \text{ or } a = 3$$

اگر $a=1$ باشد $a-2=-1$ پس درست معنی ندارد خواهد بود پس باید به شکل این مقدار غنای خواهد بود و $a=3$ است.

$$f(a) = |a-2| - 2 \xrightarrow{a=\frac{1}{2}} f\left(\frac{1}{2}\right) = \left|\frac{1}{2} - 2\right| - 2 = \frac{3}{2} - 2 = -\frac{1}{2}$$