

الف) $f(n) = 2 \sin^2\left(n + \frac{\pi}{3}\right) - 1$

(1)

$\max = 2 \quad \min = 0$

$R_f = [-1, 1]$

ب) $g(n) = 2 \cos^2 n - 4$

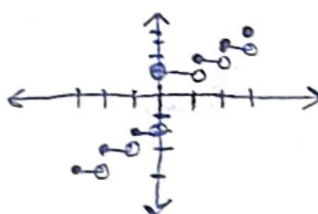
$\max = 2 \quad \min = -4$

$R_g = [-4, 2]$

$y = \frac{n}{|n|} + [n]$

$[-3, 3]$

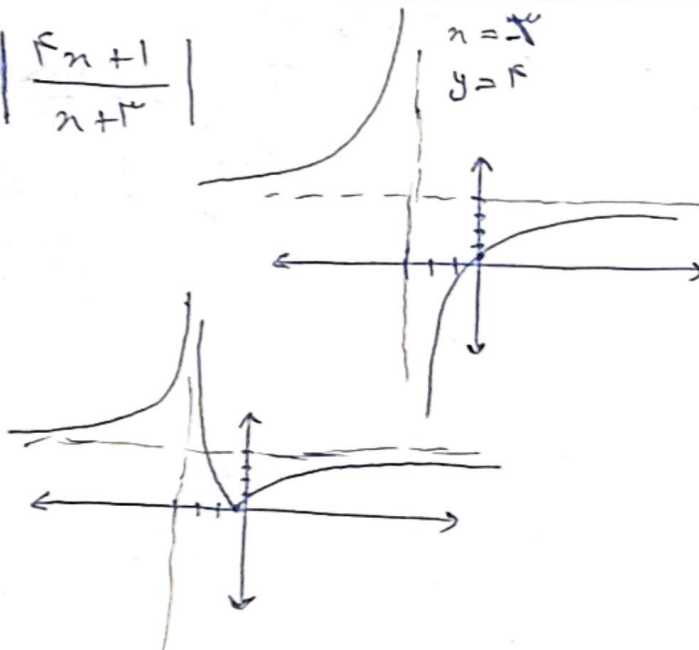
(2)



$y = \left| \frac{n+1}{n+3} \right|$

$n = 3$
 $y = 4$

(3)



اول بدین قدر مطلق :

سپس با قدر مطلق :

$|x-2| + |y-1| = 3$

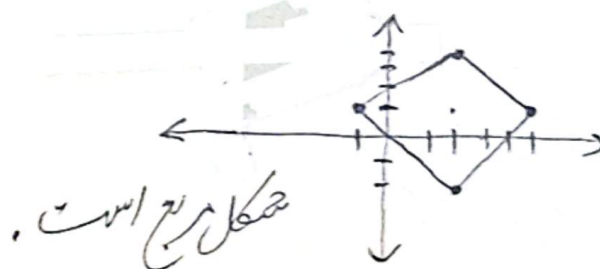
(4)

$x \geq 2, y \geq 1 \rightarrow x+y=6$

$x \leq 2, y \geq 1 \rightarrow -x+y=2$

$x \geq 2, y \leq 1 \rightarrow x-y=4$

$x \leq 2, y \leq 1 \rightarrow x+y=0$



شکل مربع است.

$$(5) f(x) = x + \frac{1}{x} + 2\sqrt{x + \frac{1}{x}} \quad (5)$$

$$\rightarrow t^2 + 2t \quad \begin{cases} \text{max} = +\infty \\ \text{min} = -\frac{1}{4} = -1 \end{cases}$$

این در حالتی است که t برابر ۱ باشد ولی $x + \frac{1}{x}$ در کمترین حالت برابر ۲

$$\text{می شود پس } \min = 2 \quad R_f = [2, +\infty)$$

$$(6) y = (1 - \sin x)(1 + \sin x) = -\sin^2 x + \sin x + 1$$

$$\begin{cases} \text{min} \rightarrow 0 \\ \text{max} \rightarrow 1 \\ -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{-2} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$R_y = [0, 1]$$

$$f(x) = -\frac{1}{3}x + 10 \quad (4)$$

$$D_f = \{1, 2, \dots, 9\}$$

$$\begin{aligned} \text{مجموع} &= 9 \times 10 + \left(-\frac{1}{3}\right) \left(1 + 2 + \dots + 9\right) = 90 - \frac{45}{3} \\ &= \frac{135 - 45}{3} = \frac{90}{3} = 30 \end{aligned}$$

$$f(x) = \sqrt{ax^2 + bx + c} \quad [2, +\infty) \quad (7)$$

$$\begin{cases} f(2) = 0 \rightarrow 4a + 2b + c = 0 \rightarrow 2b = -c \\ f(3) = 1 \rightarrow 9a + 3b + c = 1 \rightarrow 3b = 1 - c \end{cases} \quad \begin{cases} b = 1 \\ c = -2 \end{cases}$$

از آنجایی که یک نقطه صفر شونده دارد پس $a = 0$ است و

$$g(x) = \sqrt{x^2 + 1}$$

$$R_g = [1, +\infty)$$

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

$$a = -1$$

$$M - \{a, b\} = D_f$$

$$R_f = [0, +\infty) - \{1\}$$

$$(8)$$

$$\frac{(x-1)(x+1)x}{x^2 - 2x}$$

$$\rightarrow (b)(b-1) = 1 \rightarrow b = 2$$

$$x^2 - 2x \xrightarrow{-\frac{2}{-1}} = -\frac{4}{1} = -4 = c$$

$$f\left(\frac{1}{-1}\right) = \frac{-1 + 4}{1} = 3$$

$$y = \sqrt[n]{n^3 + an^2 + bn - 1}$$

(4)

$$D_y = [a, b]$$

خطی است پس زیرمقادیر

$$[-2, 4]$$

$(n-2)^3$ است

$$\rightarrow (n-2)^3 = n^3 - 2n^2 + 4n - 1 \quad \begin{matrix} a = -2 \\ b = 4 \end{matrix}$$

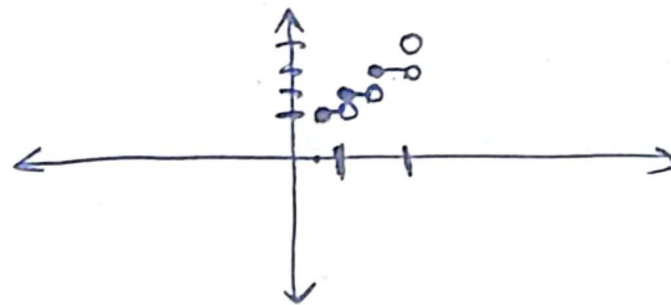
$$n-2 \begin{matrix} -2 \\ -4 \\ 2 \end{matrix}$$

$$R_y = [-4, 2]$$

$$y = [n] + [n + \frac{1}{2}]$$

$$[\frac{1}{2}, 2]$$

(10)



$$[0, 2, 4, 6, 8, 10]$$