

(الف) $y = (x - 2[\frac{x}{4}])^2 \Rightarrow (x(\frac{x}{4} - [\frac{x}{4}]))^2$ (۱)

از طرفی داریم $0 \leq x - [x] < 1$ پس $0 \leq x(\frac{x}{4} - [\frac{x}{4}]) < x$
 $0 \leq x(\frac{x}{4} - [\frac{x}{4}])^2 < x$

$R_y = [0, x)$

ب) $\log_{10} y = 4 + \sin n \Rightarrow 10^{4+\sin n} = y$

$-1 \leq \sin n \leq 1 \Rightarrow 3 \leq \sin n + 4 \leq 5 \Rightarrow$

$10^3 \leq 10^{\sin n + 4} \leq 10^5 \Rightarrow R_y = [1000, 100000]$

10

(۲) ابتدا بر تابع $y = \frac{x^2 - 4}{x^2 - 9}$ را به دست آوریم

و از جدول حاصل جذبی میگیریم. کمترین مقدار x^2 برابر ۰ و بیشترین مقدار آن برابر $+\infty$ است. بدین ترتیب

مقدار تابع برابر است با $x^2 = 0 \Rightarrow y = \frac{0 - 4}{0 - 9} \Rightarrow y = \frac{4}{9}$

15

$x^2 = +\infty \Rightarrow y = 1 = \frac{+\infty}{+\infty}$

و چون فخرج توانایی چندگون داریم پس بر تابع برابر است با

$\mathbb{R} \setminus (-\infty, \frac{4}{9}] \cup (1, +\infty)$

اما چون تابع زیر را میبینیم از اعداد جذبی میگیریم.

$R_y = [0, \frac{4}{9}] \cup (1, +\infty)$

20

$a = 0 \quad b = \frac{2}{3} \quad c = 1$

$1 + 0 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$

$y = \frac{x+1}{x} + 2\sqrt{\frac{x+1}{x}}$ (۳)

طبق دافند تابع $\frac{x+1}{x} > 0 \Rightarrow \frac{x+1}{x} \neq 0$ پس $\frac{x+1}{x} \geq 0$

25

از طرفی زمانی که $\frac{x+1}{x} = 1$ کمترین مقدار آن دارای $x = 1$ است

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

(3)

$$R_y = [2 + 2\sqrt{2}, +\infty)$$

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

این تابع یک سهم به سمت پایین است و دامنه آن $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ است.

$$\sin x = 1 \Rightarrow (1)^2 + 2(1) + 2 = 5$$

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

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

10

$$R_y = [1, 5]$$

$$D_y = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

(4)

$$f(1) = \frac{19}{1} \quad f(2) = \frac{17}{2} \quad f(3) = 9 \quad f(4) = \frac{14}{4} \quad f(5) = \frac{11}{5}$$

$$f(6) = 6 \quad f(7) = \frac{13}{7} \quad f(8) = \frac{10}{8} \quad f(9) = 9$$

15

$$R_y = \left\{ \frac{19}{1}, \frac{17}{2}, 9, \frac{14}{4}, \frac{11}{5}, 6, \frac{13}{7}, \frac{10}{8}, 9 \right\}$$

$$f(x) = \sqrt{ax^2 + bx + c}$$

$$f(x) = \sqrt{ax^2 + bx + c}$$

$$f(x) = \sqrt{ax^2 + bx + c}$$

$$\Rightarrow a = 0 \Rightarrow f(x) = \sqrt{bx + c}$$

20

$$bx + c \geq 0$$

$$bx \geq -c$$

$$x \geq -\frac{c}{b}$$

$$-\frac{c}{b} = 1$$

$$\begin{cases} 3b + c = 1 \\ 2b + c = 0 \end{cases}$$

$$f(3) = \sqrt{9b + c} = 1$$

از طرفی

$$2b + c = 0$$

$$2b + c = 0$$

$$\Rightarrow b = 1 \quad c = -2$$

25

* $\pi^2 + 2$ هوارد بنیادین است و لیکن مقدار آن نادانست $a^2 + 2$ است

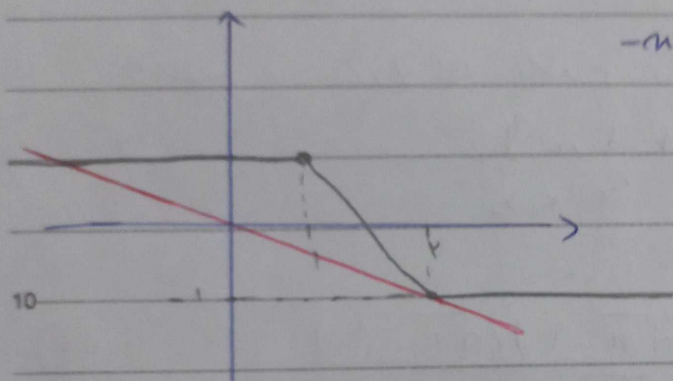
$$g(\pi) = \sqrt{0.5} \approx 0.707$$

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

(4) غورد تابع وارستگی کنیم.

$$\begin{array}{r|l} 1 & 2 \\ -x+5+x-1=1 & x^2-x+1 \end{array}$$

$$-n + 1 - n + 1 = -2n + 2$$

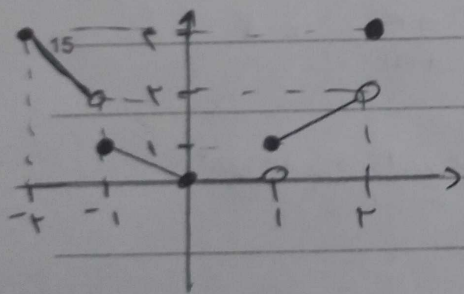


خط KM از عمودی ND از طرف (A) باشد
 ۲. عمود ND را قطعه ND باید از نقطه (A) نغیر باشد.

$$PK_2 - 1 \Rightarrow K_2 = \frac{1}{4}$$

$$-1 < m < -1 \quad y = -1 \quad -1 < m < 0 \quad y = -m$$

$$0 \leq n < 1 \quad y \geq 0 \quad 1 \leq n < \infty \quad y = n \quad n = \infty \quad y = 3$$



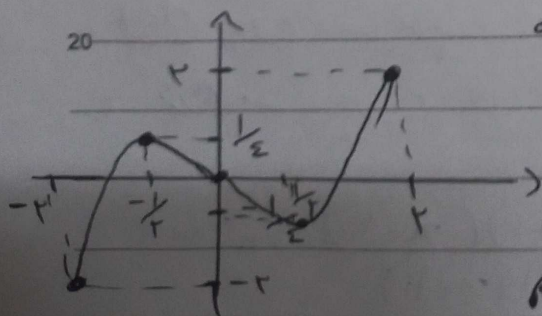
$$R_{\mathcal{Y}}[0, \varepsilon] - \mathcal{F} \mathcal{Y}$$

$$-r \leq \pi \leq 0 \quad y_2 = \pi^r - \pi$$

$$0 \leq n \leq r \quad \mathcal{D} = \mathcal{N}^r - n$$

$$x_2 = \frac{1}{r} \quad y_2 = \frac{1}{s}$$

$$x = \frac{1}{r} \quad y = -\frac{1}{z}$$



$$R_{y_2}[-r, r]$$

$$y = \frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n^2+n} = \frac{n+1+n+1}{n^2+n}$$

(8)

$$= \frac{2(n+1)}{n(n+1)} = \frac{2}{n} \quad n \neq -1 \quad \text{مخرجی}$$

$$\text{و تمام مخرجی } \frac{2}{-1} = -2 \quad n = -1 \quad \text{مخرجی}$$

5

و بعضی $n+0$ به n می رسد و تمام مخرجی

$$Ry = R - f(-2, 0)$$

9

$$a+b = -2+0 = -2 \quad a < b$$

$$y = \frac{n - \sqrt{n} + 1}{n - 2\sqrt{n} + 1}$$

$$y = \frac{(\sqrt{n}-1)(\sqrt{n}-1)}{(\sqrt{n}-1)(\sqrt{n}-1)}$$

(4)

$$y = \frac{\sqrt{n}-1}{\sqrt{n}-1}$$

لستین مقدار $\sqrt{n} = 0$ و $\sqrt{n} = +\infty$ است

$$\sqrt{n} = 0 \quad \frac{0-1}{0-1} = 1$$

$$\sqrt{n} = +\infty \quad \frac{+\infty}{+\infty} = 1$$

15

مجموعه مقادیر y در n به y بر می آید

$$Ry = [1, +\infty) \cup (-\infty, 1)$$

$$f(n) = \frac{n^3 + 2n^2 - n - 2}{n^2 - 1}$$

(10) چون مخرج فراموش کرد

20

برای $n=1$ و $n=-1$ مخرج صفر می شود

$$\frac{n^3 + 2n^2 - n - 2}{n^2 - 1}$$

$$(n+1)(n-1)$$

$$f(n) = \frac{(n-1)(n+1)(n+2)}{(n-1)(n+1)} = n+2$$

$$f(1) = 3 \quad f(-1) = 1$$

اما $n = \pm 1$ را در مخرج فراموش کرد

25

$$Ry = R - f(1, 3) \quad 1+3 = 4$$