

$\frac{x}{y} - [\frac{x}{y}] = A \quad 0 \leq A < 1 \quad \leq (2A)^2 < 4 \quad R \in [0, 4)$

(الف)

1

1

$-\sin x + \log y - 4 = 0 \rightarrow \log y = \sin x + 4 \quad \frac{-1 \leq \sin x \leq 1}{\hookrightarrow y = 10^{\sin x + 4}} \rightarrow 3 \leq \sin x + 4 \leq 5$
 $\hookrightarrow 10^3 \leq 10^{\sin x + 4} \leq 10^5$
 $R = [10^3, 10^5]$

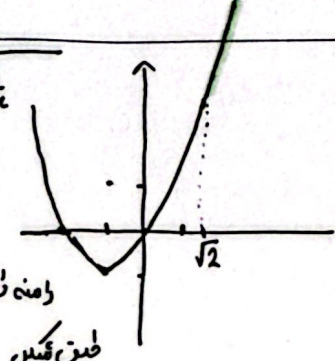
(ب)

$\frac{\sqrt{x^2-4}}{\sqrt{x^2-9}} \rightarrow \frac{x^2-4}{x^2-9} \rightarrow \begin{cases} x^2=0 \rightarrow y=\frac{4}{9} \\ x^2=+\infty \rightarrow y=0 \end{cases} \xrightarrow{\text{چون } y \text{ منفی نیست}} [-\infty, \frac{4}{9}] \cup [1, +\infty)$
 $\xrightarrow{\text{چون عبارت زیر رادیکال مثبت باشد}} R = [0, \frac{2}{3}] \cup [1, +\infty) \quad \begin{cases} a=0 \\ b=\frac{2}{3} \\ c=1 \end{cases} \quad a+b+c = \frac{5}{3}$

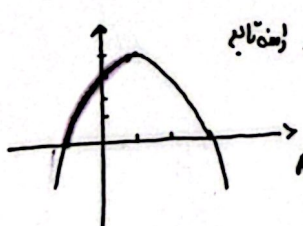
(ج)

2

(الف) $x + \frac{1}{x} + 2\sqrt{x + \frac{1}{x}}$
 $\sqrt{x + \frac{1}{x}} = t \Rightarrow t^2 + 2t$
 $2(x + \frac{1}{x}) \rightarrow 2\sqrt{2} \sqrt{x + \frac{1}{x}}$
 دامنه: $x > 0$ و $x < 0$ (صفت ریشه)
 $R = [2 + \sqrt{2}, +\infty)$ طین کس



(ب) $(3 - \sin x)(1 + \sin x)$
 $= -\sin^2 x + 2\sin x + 3 \xrightarrow{\sin x = t} -t^2 + 2t + 3$
 چون $1 \geq \sin x \geq -1$ (صفت تابع)
 ریشه‌های $t^2 - 2t - 3 = 0$ (صفت ریشه)
 طبق کس $R = [0, 4]$



(ج)

3

$y = -\frac{1}{3}x + 10 \rightarrow -\frac{1}{3}(1) + 10 + -\frac{1}{3}(2) + 10 + -\frac{1}{3}(3) + 10 + \dots + -\frac{1}{3}(9) + 10$
 $= -\frac{1}{3}(1 + 2 + 3 + \dots + 9) + 90 = -\frac{1}{3}(45) + 90 = 90 - 15 = 75$

(د)

4

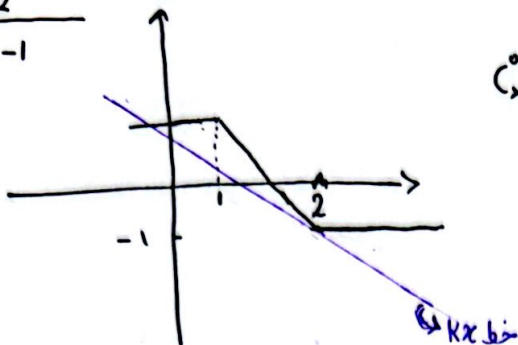
با توجه به دامنه دادن x تا جابجایی $a=0$

$b=1 \quad c=-2 \rightarrow g(x) = \sqrt{x^2-2} \rightarrow R_g = [2, +\infty)$

(ه)

5

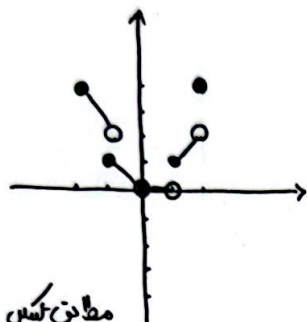
$$\frac{1}{1} \quad \frac{2}{|-2n+3| - 1}$$



این خط را طبق شش از نقطه $(2, -1)$ می کشیم
 $k(2) = -1 \rightarrow k = -\frac{1}{2}$ ✓

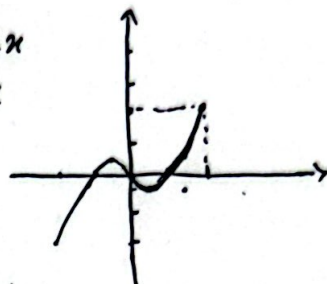
۶

الف) $y = x[n]$
 $[-2, -1) - 2x$
 $[-1, 0) - x$
 $[0, 1) = 0$
 $[1, 2) = x$
 $2 = 2x$ ✓



$R = [0, 4]$ مطابق شش

ب) $x|n| - x$
 $[-2, 0) \rightarrow -x^2 - x$
 $[0, 2] \rightarrow x^2 - x$



$R = [-2, 2]$ مطابق شش ✓

۷

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

$D_f = \mathbb{R} - \{0, \pm 1\}$ $\xrightarrow{n=-1} y=-2$ ✓ , $n=0 \rightarrow y \rightarrow$ تعریف نشده

۸

$$f(x) = \frac{x-4\sqrt{x}+3}{x-2\sqrt{x}+1} = \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}-1)^2} = \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-1}$$

در سر $\sqrt{x}$ بهوش می دهیم $\sqrt{x}=0 \rightarrow y=3$
 $\sqrt{x}=+\infty \rightarrow y=1$
 $R = [-\infty, 1] \cup [3, +\infty)$ حد چون فرج می خورده منفرستود ✓

۹

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

ممنوع شامل در نقطه $\{1, -1\}$ نیست
 $n=1 \rightarrow y=3$
 $n=-1 \rightarrow y=1$
 $R = \mathbb{R} - \{1, 3\}$
 $1+3=4$ ✓

۱۰