

سوال ۱-
الف) $y = (x - 2[\frac{x}{2}])^2 = (2(\frac{x}{2} - [\frac{x}{2}]))^2 \Rightarrow ([0, 2])^2 = [0, 4] = R_f$

ب) $-\sin x + \log y - 4 = 0 \Rightarrow \log y = \sin x + 4 \rightarrow y = 10^{\sin x + 4} \rightarrow 10^{-1+4} \leq y \leq 10^{1+4}$
 $10^3 \leq y \leq 10^5 \Rightarrow R_f = [10^3, 10^5]$

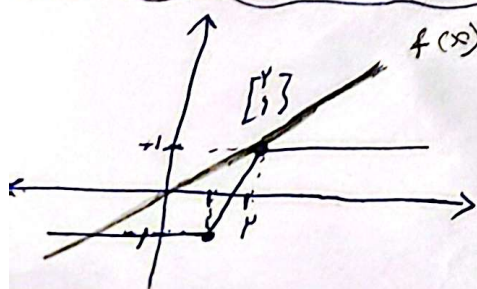
سوال ۲-
بیشترین و کمترین مقادیر
 $\frac{x^2-4}{x^2-9} = f(x) \rightarrow$ $\frac{+ \infty}{+ \infty} = 1$
 $\frac{0-4}{0-9} = \frac{4}{9}$
 $R_f = \sqrt{(-\infty, \frac{4}{9}] \cup (1, +\infty)} = R_f = [0, \frac{4}{9}] \cup (1, +\infty)$ $a+b+c = (\frac{5}{2})$

سوال ۳-
 $f(x) = x + \frac{1}{x} + 2\sqrt{x + \frac{1}{x}} + 1 - 1 = (t+1)^2 - 1 \Rightarrow \min t = 2 \rightarrow (2+1)^2 - 1 = 8$
 $R_f = [8, +\infty)$

ب) $y = (3 - \sin x)(1 + \sin x) \Rightarrow -(\sin x - 3)(1 + \sin x) = -(\sin^2 x - 2\sin x - 3) =$
 $-\sin^2 x + 2\sin x + 3$
 $\begin{cases} \max = +1 \rightarrow 4 \\ \min = -1 \rightarrow 0 \\ \frac{+b}{2a} = \frac{-2}{-2} = 1 \rightarrow 4 \end{cases} R_f = [0, 4]$

سوال ۴- برای پیدا کردن جمع اعداد یک دنباله ی حسابی از فرمول $\frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ استفاده می کنیم
 $\frac{9}{2} \times (-\frac{1}{3} \times 1 + 10 + -\frac{1}{3} \times 9 + 10) = \frac{9 \times (-\frac{1}{3} + 10 + -1 + 10)}{2} = \frac{9 \times 20}{2} = 90$

سوال ۵- از فرم دامنه ی تعریف می نویسیم $[0, +\infty)$ معادله ی ما خط مستقیم است
 $bx + c \xrightarrow{x=2} 2x + c = 0 \quad (1)$
 $\sqrt{bx + c} \xrightarrow{x=3} \sqrt{3x + c} = 1 \rightarrow 3x + c = 1 \quad (2)$
 $(1) \text{ و } (2) \rightarrow c = -2, b = +1 \Rightarrow g(x) = \sqrt{x^2 + 4} \xrightarrow{x^2=0} \sqrt{[4, +\infty)} = [2, +\infty)$



سوال ۶- تنها صورتی ۲ جواب دارد که $f(x) = kx$ باشد
 $f(x) = kx$ ضرب از ۰ است و اگر ۰ صفر باشد و صفری شود پس از
 مبداء می گذرد
 $\text{شیب} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1-0}{2-0} = \frac{1}{2}$

سوال ۸

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

$\lim_{x \rightarrow -1} g = -\infty$

$\frac{2}{-1} = -2 \rightarrow -2 \notin R_f$ و $R_f \neq \emptyset$

$R_f = \mathbb{R} - \{0, -2\}$ و $a+b = (-2)$

سوال ۹

$$\frac{x - 4\sqrt{x} + 3}{x - 2\sqrt{x} + 1} = \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+3)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-1)} \rightarrow \begin{cases} \max \sqrt{x} = \infty \rightarrow \frac{\infty}{\infty} = 1 \\ \min \sqrt{x} = 0 \rightarrow \frac{3}{-1} = (-3) \end{cases}$$

خرج کرمی تواند صفر یا کرمی خارج از حد نظری گیرم

و $[-3, 1]$

سوال ۱۰

$$\frac{x^3 + 2x^2 - x - 2}{x^2 - 1} \rightarrow \frac{x(x^2-1) + 2(x^2-1)}{x^2-1} = \frac{(2+x)(x^2-1)}{x^2-1} \rightarrow 2+x \rightarrow x \neq \pm 1$$

$R_f \neq 2+1=3$ و $2-1=1$

$R_f = \mathbb{R} - \{1, 3\}$