

الف) $x - 2\left[\frac{x}{2}\right] = 2\left(\frac{x}{2} - \left[\frac{x}{2}\right]\right) \xrightarrow{\text{توان}} 2x[0, 1) = [0, 2) \xrightarrow{\text{توان}} [0, 4) = R_f$
 $R = [0, 1)$

ب) $\log y - 4 = \sin x \rightarrow \sin x \in [-1, 1] \rightarrow -1 < \log y - 4 < 1 \rightarrow 3 < \log y < 5$
 $\rightarrow 3 < \log y < 5 \rightarrow 10^3 < y < 10^5$ اشتراک $\rightarrow 10^3 < y < 10^5$
 $R_f \in [10^3, 10^5]$

ابتداءً $\frac{x^2-4}{x^2-9}$ را به دست می آوریم سپس از جواب رادیکال می گیریم ...
 $y = \frac{x^2-4}{x^2-9} \rightarrow x^2=0 \rightarrow y = \frac{4}{9}$
 $x^2=+\infty \rightarrow y=1$
 $y \in (-\infty, \frac{4}{9}] \cup (1, +\infty)$ پس $[0, \frac{4}{9}] \cup (1, +\infty) \rightarrow a=0, b=\frac{4}{9},$
 $C=1$
 $a+b+C = \frac{5}{9}$

مخبره ی تعیین برد هم این است که چون x^2 از یک سمت محدود است می توان
 بیشترین و کمترین مقدار x^2 را گذاشت. همچنین چون غیرت ریسه دارد
 اطراف در یک سمت است و جواب است نه بین ای ...

برد $x + \frac{1}{x}$ مساری است با $(-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$
 این برد را می نویسیم و به ترتیب تغییرات را بیان می کنیم:
 $(-\infty, -2] \cup [2, +\infty) \xrightarrow{\sqrt{\quad}} [\sqrt{2}, +\infty) \xrightarrow{+1} [\sqrt{2}+1, +\infty) \xrightarrow{-1} [2+2\sqrt{2}, +\infty) \xrightarrow{-1} [2+2\sqrt{2}, +\infty) = R_f$

ب) $(4 - \sin x)(1 + \sin x) = -\sin^2 x + 3\sin x + 4 \rightarrow \sin x = 1 \rightarrow -1 + 2 + 3 = 4$
 $\sin x = -1 \rightarrow -1 - 2 + 3 = 0$
 $\sin x = \frac{-3}{2} = 1 \rightarrow -1 + 2 + 3 = 4$
 $\rightarrow R_f = [0, 4]$

مجموع تمام اعضاء برد $= \frac{1}{1^2} \times 1 + 1 + \frac{1}{2^2} \times 2 + 1 + \dots + \frac{1}{9^2} \times 9 + 1 = \frac{1}{1^2} (1 + 2 + \dots + 9) + 9 \times 1$

$\rightarrow \frac{1}{1^2} \left(\frac{9 \times 10}{2} \right) + 9 \times 1 = -15 + 90 = 75$

مجموع نه توان دوم $\frac{1}{n^2}$ باشد چون $\frac{1}{n^2} > 0$ و $\frac{1}{n^2} \rightarrow 0$ و $\frac{1}{n^2}$ یکنواخت باشد و $\frac{1}{n^2}$ در $[2, +\infty)$ است پس $a=0$ است تا درجه 2 نباشد
 یا دامنه اش می شود R اینجا هیچ کدام دامنه نیست و دامنه $[2, +\infty)$ است پس $a=0$ است تا درجه 2 نباشد

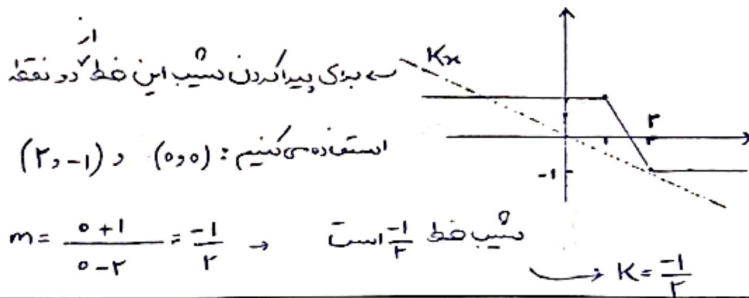
$bx + c > 0 \rightarrow x > -\frac{c}{b} \rightarrow -\frac{c}{b} = 2 \rightarrow -c = 2b$ و $f(3) = 1 \rightarrow 9b + c = 1 \xrightarrow{C=-2b} b = 1, C = -2$

$g(x) = \sqrt{x^2 + 4}$ ابتداءً $x^2 + 4$ را به دست می آوریم بعد رادیکال می گیریم
 $S \left(\frac{0}{4} \right) \rightarrow [0, +\infty) \rightarrow [4, +\infty) \xrightarrow{\sqrt{\quad}} R_f = [2, +\infty)$

شکل نمودار مستقیم است ...

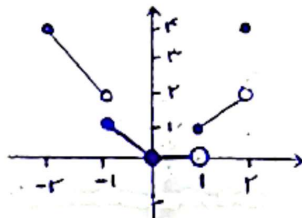
$$|x-2| - |x-1| = Kx$$

Kx : این نمودار می باشد و خط مستقیم است و خط میانی که در دو نقطه نمودار را قطع کند خطی است که در شکل دیده می شود.



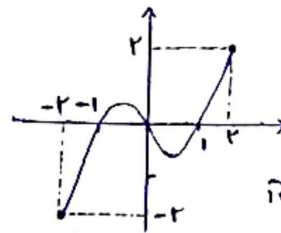
الف) $x[x]$

$$\begin{cases} -2x & x < -1 \\ -x & -1 < x < 0 \\ 0 & 0 < x < 1 \\ x & 1 < x < 2 \\ 2 & x = 2 \end{cases}$$



$$R_f = [0, 2] - \{2\}$$

ب) $x[x+1-x] \begin{cases} x^2-x & x \geq 0 \\ -x^2-x & x < 0 \end{cases}$



$$R_f = [-2, 2]$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x(x+1)} = \frac{x+1+x+1}{x(x+1)} \rightarrow \frac{2(x+1)}{x(x+1)} = \frac{2}{x} \quad R = \{0\}$$

اما باید این را در نظر داشته باشیم که ما $x+1$ را ساده کردیم یعنی قبل ساده کردن 1- عدد را نباید اما حالا هست

پس باید جواب $f(x)$ را به ازای $x = -1$ از برد حذف کنیم. $f(-1) = \frac{2}{-1} = -2$ پس: $R_f = R - \{-2\}$

$$a=0, b=-2 \rightarrow a+b=-2$$

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

حالا که عبارتی است که از یک طرف می رود است پس می توان کمترین و بیشترین مقدار آن را در کسر گذاشت.

در مورد ساده کردن 1- آن هم می توانیم انجام دهیم.

$$\sqrt{x} = 0 \rightarrow \frac{0-3}{0-1} = 3$$

$$\sqrt{x} = +\infty \rightarrow 1$$

حالا اینکه این عبارت در خارج نمودار هم بعد ساده کردن صحت پس داشته و تغییر داده است!

$$R_f = (-\infty, 1) \cup [3, +\infty)$$

چون خارج ریشه دارد خارج این دو کرد جواب است

مجموع ضرایب این عبارت می شود کمتر پس این عبارت به $x-1$ بخش پذیر است!

$$\begin{array}{r} x^3 + 2x^2 - x - 2 \\ x^3 - x^2 \\ \hline 3x^2 - x - 2 \\ 3x^2 - 3x \\ \hline 2x - 2 \\ 2x - 2 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$x^3 + 2x^2 - x - 2 = (x-1)(x+1)(x+2)$$

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

وقتی دو عبارت را ساده می کنیم یعنی داریم آنها را حذف و در داشته

می کنیم چون قبل ساده کردن 1- و 1 در داشته نبود ولی حالا هست پس باید جواب $f(x)$ را به ازای 1 و -1 از برد حذف کنیم

$$f(1) = 1+2=3 \rightarrow R_f = R - \{3, 1\}$$

$$f(-1) = -1+2=1$$

$$1+3=4 \rightarrow \text{مجموع 2 عدد}$$