

الف) $y = (x - 2[\frac{x}{2}])^2$
 از ۲ فاصله می‌کنیم
 $(2(\frac{x}{2} - [\frac{x}{2}]))^2$ بر تابع $(0, 4)$
 بین $(0, 1)$ و $(1, 2)$ بین $(2, 3)$ بین $(3, 4)$ می‌توان

ب) $-\sin x + \log y - x = 0$
 $\log y = \sin x + x \rightarrow$
 $y = 10^{\sin x + x}$
 $\begin{matrix} \max & \sin x = 1 & = 10^5 \\ \min & \sin x = -1 & = 10^3 \end{matrix}$
 $Rf = [10^3, 10^5]$

$f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 4}{x^2 - 9}}$

روش اول: برد تابع درون رادیکال ایدست آورده و از آن جذری می‌گیریم

$y = \frac{x^2 - 4}{x^2 - 9}$

$x^2 = \frac{-9y + 4}{y - 1} \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{9y - 4}{y - 1}}$

روش دوم: روبرو x^2 بیار صفر و بیار $+\infty$ را به عبارت می‌دهیم
 $f(\infty) \rightarrow \frac{x^2 - 4}{x^2 - 9} = 1$ چون می‌تواند صفر شود پس
 $f(0) = \frac{4}{9}$ جواب عبارت خارج این دو بازه قرار دارد
 $(-\infty, \frac{4}{9}] \cup (1, +\infty)$ جذری که
 $[\frac{4}{9}, 1] \cup (1, +\infty)$

جواب $(-\infty, \frac{4}{9}] \cup (1, +\infty)$
 $\frac{4}{9} \rightarrow \frac{1}{+} - \frac{1}{+} + \frac{1}{+}$
 $[0, \frac{4}{9}] \cup (1, +\infty) \rightarrow a + b + c = 0 + \frac{4}{9} + 1 = \frac{13}{9}$

الف) $f(x) = x + \frac{1}{x} + 2\sqrt{x + \frac{1}{x}}$
 و اگر $x = 1$ باشد
 در واقع $x = 1$ را جایگزین
 تابع $x + \frac{1}{x}$ که در این مقدار می‌پذیرد ۲ است اکنون ۲ را
 جایگزین می‌کنیم
 $[2 + 2\sqrt{2}, +\infty)$
 $x + \frac{1}{x} \xrightarrow{x \rightarrow \infty} = [2, +\infty)$
 با توجه به اینکه $x + \frac{1}{x}$ زیر $[-\infty, 2]$ بر $x + \frac{1}{x} \xrightarrow{x \rightarrow 0} =$
 رادیکال قرار دارد می‌تواند منفی باشد پس $(x > 0)$

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

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

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

جای $-\frac{1}{3}(1) + 10 = \frac{29}{3}$
 $-\frac{1}{3}(2) + 10 = \frac{28}{3}$
 $-\frac{1}{3}(3) + 10 = \frac{27}{3} = 9$
 $-\frac{1}{3}(4) + 10 = \frac{26}{3}$
 $-\frac{1}{3}(5) + 10 = \frac{25}{3}$
 $-\frac{1}{3}(9) + 10 = 7 = \frac{21}{3}$
 $Rf = \{\frac{29}{3}, \frac{28}{3}, \frac{27}{3}, \frac{26}{3}, \frac{25}{3}, \frac{24}{3}, \frac{23}{3}, \frac{22}{3}, \frac{21}{3}\}$
 مجموع اعضای برد $\frac{29}{3} + \frac{21}{3}, \frac{28}{3} + \frac{22}{3}, \frac{27}{3} + \frac{23}{3}, \frac{26}{3} + \frac{24}{3}, \frac{25}{3} + \frac{25}{3}$
 $\frac{50}{3}, \frac{50}{3}, \frac{50}{3}, \frac{50}{3}, \frac{50}{3}$
 $f(\frac{50}{3}) + \frac{25}{3} = \frac{225}{3} = 75$

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

اگر این تابع سهمی بود باید برای دامنه رو بازه در صورت سوال مطرح می‌کرد
 یا یک بازه می‌بسته است
 سهمی نیست و $a = 0$ و 2 ریشه عبارت است

$y = \sqrt{bx + c} \xrightarrow{x=2} y = \sqrt{2b + c} = 0 \rightarrow 2b + c = 0$

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

$\begin{cases} 2b + c = 0 \\ 3b + c = 1 \end{cases} \rightarrow b = 1, c = -2 \rightarrow y = \sqrt{x - 2}$

$g(x) = \sqrt{x^2 + 4} \rightarrow$ برد تابع زیر رادیکال $(4, +\infty)$
 که اگر جذری بگیریم می‌شود $[2, +\infty)$

$ n-2 - n-1 = kn$ تابع سیرسوی	برای اینکه عبارت مقابل رو جواب داشته باشه خط kn باید به صورت مقابل باشه $y = kn \rightarrow (2, -1) \rightarrow 2k = -1$ $\downarrow$ $k = -\frac{1}{2}$	۶
الف) $y = n[n]$ $-2 \leq n < -1 \rightarrow [n] = -2 \rightarrow y = -2n$ $-1 \leq n < 0 \rightarrow [n] = -1 \rightarrow y = -n$ $0 \leq n < 1 \rightarrow [n] = 0 \rightarrow y = 0$ $1 \leq n < 2 \rightarrow [n] = 1 \rightarrow y = n$ $n = 2 \rightarrow y = 2$ $R_f = [0, 2]$	ب) $y = n n - n$ $n > 0 \rightarrow n^2 - n \rightarrow (2, 2)$ $n < 0 \rightarrow -n^2 - n \rightarrow (-2, -2)$ دربازه‌ی خواسته شده بردار مشخص کن! $R_f = [-2, 2]$	۷
$y = \frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n^2+n}$ خرج مشترک $\Rightarrow y = \frac{2n+2}{n^2+n} \rightarrow y = \frac{2(n+1)}{n(n+1)}$ باشه $n \neq -1$ سازه می‌کنیم $y = \frac{2}{n}$ $n \neq -1 \rightarrow -1 \neq \frac{2}{y}$ $\boxed{y \neq -2}$ $\mathbb{R} - \{ -2, 0 \} \rightarrow a+b = -2$		۸
$f(n) = \frac{n - 4\sqrt{n} + 3}{n - 2\sqrt{n} + 1} = \frac{(\sqrt{n}-1)(\sqrt{n}-3)}{(\sqrt{n}-1)^2} = \frac{\sqrt{n}-3}{\sqrt{n}-1}$ اینطوری $\sqrt{n} = \frac{-y+3}{y-1} = \frac{y-3}{y-1}$ اینطوری باید باشه $\frac{y-3}{y-1} > 0 \rightarrow \frac{1}{1-1} + \frac{3}{1-1}$ $R_f = (-\infty, 1) \cup [3, +\infty)$		۹
$f(n) = \frac{n^3 + 2n^2 - n - 2}{n^2 - 1} \rightarrow$ عبارت را تجزیه می‌کنیم $\frac{(n-1)(n^2+3n+2)}{n^2-1} = \frac{(n-1)(n+2)}{(n-1)}$ $y = n+2 \rightarrow$ بر دناغ $= \mathbb{R} \rightarrow n \neq -1, n \neq 1$ درخرج تابع بود و ما درواقع با این سیرک صورت و مخرج را با هم سازه کردیم $f(1) = 3 \rightarrow y \neq 3$ $f(-1) = 1 \rightarrow y \neq 1$ $\mathbb{R} - \{ 3, 1 \}$ مجموعه $= 3+1=4$		۱۰