

نام و نام خانوادگی: ... پاسخنامه تشریحی تکلیف شماره ... کلاس: ...

الف)  $y = (2 - 2[x_p])^2 = (2 - 2[x_p - [x_p]])^2 = 4([x_p - [x_p]])^2 \rightarrow 0 \leq [x_p - [x_p]] < 1$   
 $\rightarrow 0 \leq 4([x_p - [x_p]])^2 < 4 \rightarrow R_y = [0, 4]$  ✓

ب)  $2 - \sin x + \log y - 4 = 0 \rightarrow \log y = \sin x + 2 \rightarrow -1 \leq \sin x \leq 1 \rightarrow 1 \leq \sin x + 2 \leq 3$   
 $\rightarrow 1 \leq \log y \leq 3 \rightarrow 10^1 \leq y \leq 10^3 \rightarrow R_y = [10, 1000]$  ✓ (2)

$f(x) = \sqrt{\frac{2x-4}{2x-9}}$   $\frac{2x-4}{2x-9}$  یکبار بیشتر مقدار  $x \rightarrow +\infty \rightarrow \frac{+\infty-4}{+\infty-9} = 1$   
 یکبار کمتر مقدار  $x \rightarrow 0 \rightarrow \frac{0-4}{0-9} = \frac{4}{9}$   
 پس باز است  $[-\infty, \frac{4}{9}] \cup (1, +\infty) \rightarrow [0, \frac{4}{9}] \cup (1, +\infty)$  ✓ (2)  
 چون مغز ریسه دارد پس باز برد خارج  
 این دو عدد است و چون با بینهایت به یک می رسد  
 $a+b+c = 0 + \frac{4}{9} + 1 = \frac{13}{9}$

الف)  $f(x) = x + \frac{1}{x} + 2\sqrt{2 + \frac{1}{x}}$  دامنه زیر رادیکال  $2 + \frac{1}{x} \geq 0 \rightarrow x \geq -\frac{1}{2}$  یا  $x < 0$   
 طبق قانون  $a + \frac{1}{a} \rightarrow R = [2, +\infty)$   
 اکنون کمتر مقدار  $\rightarrow 2 + 2\sqrt{2} = 2 + 2\sqrt{2} \rightarrow R_f = [2 + 2\sqrt{2}, +\infty)$  ✓ (2)  
 یعنی برای  $x = -\frac{1}{2}$  به  $2 + \frac{1}{x}$  می رسد  
 ب)  $y = (3 - \sin x)(1 + \sin x) = -\sin^2 x + 2\sin x + 3$   
 $\sin x = 1 \rightarrow y = 4$   
 $\sin x = -1 \rightarrow y = 0$   
 $\rightarrow R_y = [0, 4]$  ✓

$f(x) = -\frac{1}{3}x + 10$   $D_f = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$   
 $f(1) = -\frac{1}{3} + 10 = \frac{29}{3}$   $f(2) = -\frac{2}{3} + 10 = \frac{28}{3}$   $f(3) = -1 + 10 = 9 = \frac{27}{3}$   $f(4) = -\frac{4}{3} + 10 = \frac{26}{3}$   $f(5) = -\frac{5}{3} + 10 = \frac{25}{3}$   
 $f(6) = -2 + 10 = 8 = \frac{24}{3}$   $f(7) = -\frac{7}{3} + 10 = \frac{23}{3}$   $f(8) = -\frac{8}{3} + 10 = \frac{22}{3}$   $f(9) = -3 + 10 = 7 = \frac{21}{3}$   
 $f(1) + f(2) + \dots + f(9) = \frac{29 + 28 + 27 + 26 + 25 + 24 + 23 + 22 + 21}{3} = \frac{225}{3} = 75$  ✓ (2)

الف)  $f(x) = \sqrt{ax^2 + bx + c}$  با توجه به اینکه دامنه از 2 به بعد است و زیر رادیکال باید + باشد پس مایه  
 معادله خط داریم  $a=0$   $b>0$   
 $2b+c=0 \rightarrow c=-2b$   $b=1$  و  $c=-2$   
 $3b+c=1 \rightarrow 3-2=1$   
 $f(x) = \sqrt{x^2 - 2}$   
 $x^2 - 2 \geq 0 \rightarrow x \leq -\sqrt{2}$  یا  $x \geq \sqrt{2}$   
 $\rightarrow R_f = [-\sqrt{2}, -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}, +\infty)$  ✓ (2)  
 و چون تابع  $f$  در  $x = \sqrt{2}$  به  $0$  می رسد



$|x-2| - |x-1| = kx$   
 این خط از مبدأ می گذرد  
 و چون می توانیم که فقط  
 در دو نقطه تابع ما را قطع کند  
 پس باید آن نقاط را بیابیم

ابتدا  
 $|x-2| - |x-1|$  را رسم کرده

$f(x) = kx$   
 $f(2) = -1$   
 $\rightarrow 2|k| = -1 \rightarrow |k| = -\frac{1}{2}$

جدول  
 $\begin{array}{c|c|c} 1 & 2 & \\ \hline 2-x-1+x & 2-x-2+1 & 2-2-2+1 \\ \hline -x+1 & -x-1 & -1 \end{array}$

الف)  $y = 2[x]$   
 $x < -1 \rightarrow [x] = -2 \rightarrow y = -4$   
 $-1 \leq x < 0 \rightarrow [x] = -1 \rightarrow y = -2$   
 $0 \leq x < 1 \rightarrow [x] = 0 \rightarrow y = 0$   
 $1 \leq x < 2 \rightarrow [x] = 1 \rightarrow y = 2$   
 $x = 2 \rightarrow y = 4$

$R_x = [0, 4] - \{2\}$

ب)  $y = x|x| - x$   
 $x \geq 0 \rightarrow x^2 - x = y$   
 $x < 0 \rightarrow -x^2 - x = y$

$R_y = [-2, 2]$

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

ساده کردیم ولی باید حواستان  
 به نقطه ۱- باشد که در شکل  
 جای ندارد چون منفرجه را  
 می کشد.

$R_y = R - \{0, -2\}$   
 $\rightarrow a + b = 0 + (-2) = -2$

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

$\sqrt{x}$  کمترین مقدار ۰  
 $\frac{0-3}{0+1} = -3$   
 $\sqrt{x}$  بیشترین مقدار  $+\infty$   
 $\frac{+\infty-3}{+\infty+1} = 1$

$(-\infty, 1) \cup [3, +\infty) = R_f$   
 چون به نایب بوده  
 باز است

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

حواستان به  $x=1$  و  $x=-1$  در دامنه نیست.

$R_f = R - \{1, 3\}$   
 $1 + 3 = 4$