کیمیا مرادی ۱)

14/5

2

$x^2 - ax + b$

$1 < x < 3 \rightarrow \ominus \qquad x$

$a + b = ?$

$(1, 3) \rightarrow -$ / بقیه مقادیر یا $+$

$f(1) > 0 \ ,\ f(3) > 0$

$x^2 - ax + b = (x-1)(x-3) = x^2 - 4x + 3$

$a = 4$, $b = 3$ → $+$ → 7

---

۲)

حل سوال پایین

سوال ۱۵

5

x		-1		4	
P	$+$	0	$+$	0	$-$

$x = 2 \rightarrow$ ریشه مضاعف

$(x-3)^2$

$(x - 3n)^2 = 0$

$\downarrow$

$n = 1$

$\frac{m}{n} + k = \frac{1}{1} + 2 = 3$

ریشه ها $\rightarrow -1$ و 4 , $x = -1$, $x = 4$

① $m - 1 + (-1)(k-2) = 0$

$m - 1 - k + 2 = -k + m + 1 = 0$ $\rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 0 \end{cases}$

② $m - 1 + (4)(k - 2) = 0$ $\rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 0 \end{cases}$

$4k - 8 + m - 1 = 0$

$4k + m - 9 = 0$

① $-k + m + 1 = 0 \rightarrow -2 + m + 1 = 0 \rightarrow -1 + m = 0$

$m = 1$

$-$

② $4k + m - 9 = 0$

$-5k + 10 = 0 \rightarrow -5k = -10 \rightarrow k = 2$

---

۳)

2

$(a, b) > \frac{7}{2}$

$\frac{-1}{2}x^2 + 2x + 9 > \frac{7}{2} \rightarrow \left(\frac{-1}{2}x^2 + 2x + \frac{5}{2}\right) > 0 \quad \times -2$

$x^2 - 4x - 5 < 0$

$(x + 1)(x - 5)$

-1 و 5

x		-1		5	
	$+$	0	$-$	0	$+$

$(-1, 5)$

$a = -1$

$b = 5 \rightarrow 5 - (-1) = 6$

---

۴)

2

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

$x^3 - 3x^2 - x + 3 \ \big|\ x - 1$

$-\ (x^3 - x^2)$ — quotient: $x^2 - x - 3$

$-x^2 - 2x + 3$

$-\ (-x^2 + x)$

$-3x + 3$

$-\ (-3x + 3)$

$(x + 1)(x - 3)(x - 1) < 0$

-1 و 3 و 1

۵

x		-1		0		1		3	
$f(x)$	$-$	0		$+$		0	$-$	0	$+$

$(a, b) \to (1, 3) \to$ نقطه میانی $= 2$

$f(2) = 8 - 12 - 2 + 3 = -3$ جواب

۵- [illegible]

$(a-1)x^2 + (a-1)x + 1 \to$ به ازای هر مقدار x $\quad a = ?$

(۲)

$x^2 + (a-1)x + 1 > 0$

$\Delta = (a-1)^2 - 4 \times 1 \times 1$

$\Delta = (a-1)^2 - 4(a-1)$

$\Delta < 0 \to (a-1)^2 - 4(a-1) < 0 \to (a-1)(a-1-4) \to (a-1)(a-5) < 0$

$x = 1, 5$

	1		5	
$+$	0	$-$	0	$+$

شرط ② $\quad a - 1 < 0 \to a < 1$ $\qquad$ شرط ① $(1, 5) \leftarrow$

$\cap \to \varnothing$

۶-

$\dfrac{m(m^3+m)}{m-2}$

① $m(m^3+m) \to$ مثبت یا منفی $\to m^4 + m^2 \to m \neq 0$

② $m - 2 \to + \to m - 2 > 0 \to m > 2$

$m(m^3+m) < 0$ و $m - 2 < 0$

$m^4 + m^2 \to$ همیشه مثبت

ناقض $\to m > 2$ یا $m = 0$ (نه مثبت نه منفی)

$m > 2 \to (2, +\infty)$

~~$m = (-\infty, 2)$~~

(۱،۵)

۷-

$\dfrac{(x^2 - x - 6)(x-1)^2}{(x^2 + x + 1)(2 - x)^2} \leqslant 0$

$\to x = 3, -2, 1^*$

$\to x = 2$

(x^2+x+1) ریشه حقیقی ندارد، همواره موافق علامت a

(۱،۵)

	-2		1^*		2		3	
$x^2 - x - 6$	$+$	0	$-$		$-$		$-$	0	$+$
$(x-1)^2$	$+$		$+$	0	$+$		$+$		$+$
(x^2+x+1)	$+$		$+$		$+$		$+$		$+$
$(2-x)^2$	$+$		$+$		$+$	0	$-$		$-$
P	$+$	0	$-$	0	$-$	ت ن	$+$	0	$-$

$(-2, 2) \cup (3, +\infty)$

$[-2, 2) \cup [3, +\infty)$

۸-

(۲)

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

$\frac{3x^2-2x}{x^2+4} = 2$

$3x^2-2x = 2x^2+8$

$y = x^2-2x-8$

$\Delta = 4+32 = 36$

$x = \frac{+2 \pm 6}{2} = \begin{cases} 4 \\ -2 \end{cases}$

	-۲		۴	
+		−		+

$(-2, 4)$

$b = 4$, $a = -2$

$b - a = 6$

۹-

(۱,۵)

$-1 < \frac{3x^2-4x}{x+1} \to$

$0 < \frac{3x^2-4x+x+1}{x+1} \to \frac{3x^2-3x+1}{x+1} > 0 \to x = -1$

$\Delta = 9 - 12$ ✗ $\Delta < 0$ ریشه ندارد

	-۱	
−		+

$(-1, +\infty)$

$\frac{x(3x-4)}{x+1} \leq \frac{3x^2-4x}{x+1} < 0 \to x = -1, 0, \frac{4}{3}$

x	-۱		۰		۴/۳	
−		+		−		+

$\to (-\infty, -1) \cup [0, \frac{4}{3}]$ ~~[0, 4/3]~~ $(0, \frac{4}{3})$

∩

~~$[0, \frac{4}{3}]$~~ $(0, \frac{4}{3})$

۱۰-

(۴)

$\frac{x^2-10}{x} \leq 3$

$\frac{x^2-10-3x}{x} \leq 0$

$x \neq 0$

$x^2-3x-10 \to (x-5)(x+2)$

$5, -2$

		-۲		۰		۵	
x	−		−	۰	+		+
$x^2-3x-10$	+	۰	−		−	۰	+
	−	۰	+	✗	−	۰	+

$(-\infty, -2] \cup (0, 5]$

سوال ۲_ $x=1$ ریشه مضاعف است چون در جدول تعیین علامت دو طرف آن تغییر علامت نداده است

$(x-3n)^2 \xrightarrow{x=-1} -1-3n=0 \to n = \frac{-1}{3}$

$x=4$ ریشه عبارت $((k-2)x+m-1)$ است

$(k-2)(4)+m-1=0 \to 4k+m-9=0$

ضریب x در این عبارت باید منفی باشد چون به ازای $x<4$ عبارت مثبت است

$k-2<0 \to k<2 \xrightarrow{\text{k طبیعی}} k=1$

$4k+m-9=0 \xrightarrow{k=1} 4+m-9=0 \to m=5$

$\frac{m}{n} + k = \frac{5}{-\frac{1}{3}} + 1 = -14$