۱) کیمیا مرادی

۱۶/۵

$x^2 - \alpha x + b$

$x = 0$ یا $1 < x < 3$

$\alpha + b = 9$

بقیه مقادیر صحیح α و b را بنویسید.

$f(1) > 0$ ، $f(3) > 0$

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

$\alpha = 4$ ، $b = 3$ ✓

---

۲) حل سوال پایین

سوال ۵

$x = -1$ ، $x = 4$ ، $\Delta = 1 + 24 = 25$ ، ریشه‌ها

① $m-1 + (-1)(k-2) = 0$

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

$\begin{cases} x = -1 \\ y = 0 \end{cases}$

② $m-1 + (4)(k-2) = 0$

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

$4k + m - 9 = 0$

$\begin{cases} x = 4 \\ y = 0 \end{cases}$

① $-k + m + 1 = 0$ ← $-k + 2 + 1 = 0$ ← $-1 + m = 0$

$m = 1$

② $4k + m - 9 = 0$

$-5k + 10 = 0$ ← $-5k = -10$ ← $k = 2$

$x = 4$ ریشه ساقط

$(x-3)^2 = 0$

$n = 1$

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

x	-1	4
P	$+$ ۰ $+$ ۰ $-$	

---

۳)

۵

$(\alpha, b) > \frac{7}{4}$

$\frac{-1}{4}x^2 + 2x + 4 > \frac{7}{4}$ ← $\left(\frac{-1}{4}x^2 + 2x + \frac{9}{4}\right) > 0$

$x^2 - 4x - 9 < 0$

$(x+1)(x-5) < 0$

$-1 < x < 5$

x	-1	5
	$+$ ۰ $-$ ۰ $+$	

$(-1, 5)$

$a = -1$

$b = 5$ ← $b = 1 - (-1) = 5$

---

۴)

۴

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

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

$-x^3 + x^2$

$-2x^2 - x$

$+2x^2 - 2x$

$+3 - x$

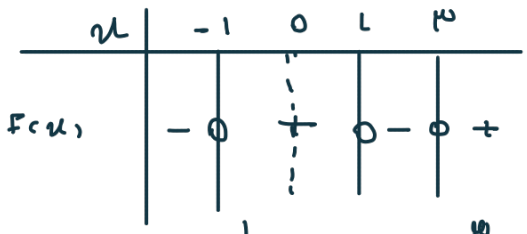
$-3 + x$

0

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

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

$-1 \quad 1 \quad 3$



۲ = تعداد بازه‌ها ← $(-\infty, -1)$ ، $(-1, 3)$ ، $(3, +\infty)$

طبق ۳ ← $f(2) = 8 - 12 - 2 + 3 = -3$

۶- نمایی درجه دوم

$a = 2$ به ازای چه مقدار a عبارت $(a-1)x^2 + (a-1)x + 1$ همواره مثبت است.

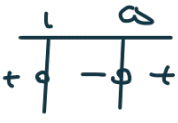
$x^2 + (a-1)x + 1 > 0$

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

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

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

$x = 1, 5$



$(1, 5)$ ← + − +

شرط ① $(1, 5)$

شرط ② $a - 1 < 0 \rightarrow a < 1$

$a \in \emptyset$

(۲)

۶- $\frac{m(m^3+m)}{m-2}$

① $m(m^3+m) \geq 0$ ← مثبت یا صفر ← $m^4 + m^2 \geq 0$ ← $m \neq 0$

② $m - 2 \neq 0$ ← $m > 2$

$m(m^3+m) > 0$ و $m - 2 > 0$

$m^4 + m^2 > 0$ ← حقیقی غیر صفر

$m > 2$ یا $m = 0$ ← $m > 2$ ← $(2, +\infty)$

$m = 0$ ← نامثبت نامنفی

(۱ و ۳)

۷- $\frac{(x^2-x-6)(x-1)^2}{(x^2+x+1)(4-x)^2} \leq 0$ ← $x = 1$ و 2 و 3 و 4

$x = 2$

$x^2 + x + 1$ ← دلتا حقیقی ندارد همواره موافق علامت a

	-2	1^*	2	3
x^2-x-6	+ 0	−	−	− 0 +
$(x-1)^2$	+	+ 0 +	+	+
(x^2+x+1)	+	+	+	+
$(4-x)^2$	+	+	+ 0 −	−
$\frac{P}{}$	+ 0	− 0	− 0 +	−

$(-\infty, -2] \cup [2, 3) \cup (4, +\infty)$

(۱ و ۳)

۱۰

۴

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

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

$b - a = 9$

$x^2 + 4 = x^2 - 2x^3$

$2x^3 - x^2 + 4x + 4 = 0$

$y = x^2 - 2x - 1$

$\Delta = 4 + 12 = 16$

$x = \frac{2 \pm 4}{2} \Rightarrow x = -1$

	-2		2	
	$+$	$-$	$+$	

$(-2, 2)$ طول

$a = -2$

$b = 4$

۹

$\omega \mid 1$

	-1	
	$+$	$-$

$(-\infty, -1)$

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

$\frac{x^2 - 3x}{x + 1} + 1 < 0$

$\frac{x^2 - 3x + x + 1}{x + 1} < 0$

$\frac{x^2 - 2x + 1}{x + 1} < 0$

$x = -1$

$\frac{x^2 - 4x + 1}{x + 1} > 0$

$\Delta = 16 - 4 = 12$

$x = \frac{4 \pm 2\sqrt{3}}{2} = 2 \pm \sqrt{3}$

$2 - \sqrt{3} \quad 2 + \sqrt{3}$

	-1		$2 - \sqrt{3}$		$2 + \sqrt{3}$	
	$-$	$+$	$-$	$+$	$-$	$+$

$(-1, 2 - \sqrt{3}) \cup (2 + \sqrt{3}, +\infty)$

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

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

$\frac{-x + 3}{x + 1} < 0$

$x = 3$

$x = -1$

	-1		3	
	$+$	$-$	$+$	$-$

$(-1, 3)$

$(-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$

$(\frac{3}{2}, 5)$

$[\frac{3}{2}, 5] \cup (-\infty, -1)$

$(0, \frac{3}{2})$

$[0, \frac{3}{2}]$

۱۵

۵

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

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

$(x + 2)(x - 5) \cdot x \leq 0$

$x^2 - 3x - 10 \leq 0$

$x \neq 0$

$-2 \quad 0 \quad 5$

	-2		0		5	
x	$-$	$-$	0	$+$	$+$	$+$
$x^2 - 3x - 10$	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
	$-$	0	$+$	$\nexists$	$-$	0	$+$

$[-2, 0) \cup [5, +\infty)$

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

$(x - 3m + 1)^2 \xrightarrow{x=-1} -1 - 3m = 0 \rightarrow m = \frac{-1}{3}$

$x = 2$ ریشه عبارت $x(x - 2k) + m - 1$ است

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

ضریب x در این عبارت باید مخالف با شد چون در غیر این صورت $x > 2$ عبارت مثبت است

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

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

$\frac{m}{n} + k = \frac{5}{\frac{1}{3}} + 1 = 16$