

$1 < x < 3 \rightarrow (x-1)(x-3) = x^2 - 4x + 3$

سمتی min دار هست } گفته برای مقادیر دیگر  $x$  نامنفی است.

او ۳ باید ریشه های عبارت  $\rightarrow$  او ۳ باید ریشه ها باشد.

$x^2 - ax + b \rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \end{cases} \rightarrow a+b = 4+3 = 7$

$x^2 - 4x + 3 \rightarrow a+b = 7$

$a+b = 7$

$(k-2)x + m - 1$

$(k-2)x + m - 1 = 0 \rightarrow -1 - 2n = 0 \rightarrow 2n = -1 \rightarrow n = -\frac{1}{2}$

$k=1 \rightarrow k-2 = -1 \rightarrow k=1$

$\rightarrow ((k-2)x + m - 1) \cdot x = -x + m - 1$

$-x + m - 1 = 0 \rightarrow m = 1$

$\rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ k = 1 \\ n = -\frac{1}{2} \end{cases} \rightarrow \frac{m}{n} + k = \frac{1}{-\frac{1}{2}} + 1 = -2 + 1 = -1$

$\rightarrow \frac{m}{n} + k = -1$

$-\frac{1}{2}x^2 + 2x + 4 > \frac{1}{2} \rightarrow -\frac{1}{2}x^2 + 2x + \frac{7}{2} > 0 \rightarrow x^2 - 4x - 7 < 0$

$\rightarrow (x-7)(x+1) < 0$

$x \in (-1, 7)$

$b-a = 7 - (-1) = 8$

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

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

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

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

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

$x = 1, 3, -1$

$(a, b) = (1, 3)$

$f(x) = x^3 - 3x^2 - 2x + 3 = 1 - 12 - 2 + 3 = -10$

$(a-1)x^2 + (a-1)x + 1 < 0 \rightarrow \begin{cases} \Delta < 0 \\ a < 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b^2 - 4ac < 0 \\ a-1 < 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} (a-1)^2 - 4a + 4 < 0 \\ a < 1 \end{cases}$

$\rightarrow (a-1)^2 - 4a + 4 < 0 \rightarrow a^2 - 2a + 1 - 4a + 4 < 0 \rightarrow a^2 - 6a + 5 < 0$

$\rightarrow (a-5)(a-1) < 0$

$a \in (1, 5)$

$(I) \cap (II) \rightarrow (1, 5) \cap (-\infty, 1) = \emptyset$

$$\frac{m(m^2+m)}{m-2} > 0 \rightarrow \frac{m^2(m+1)}{m-2} > 0$$

عبارت صورت همواره مثبت است  
در نتیجه فقط باید عبارت مخرج را تعیین علامت کنیم.

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

$$\rightarrow x > 2 \rightarrow (2, +\infty)$$

جواب  $\rightarrow (2, +\infty)$

$$\frac{(x^2-x-6)(x-1)^2}{(x^2+x+1)(x-x)^3} \leq 0 \rightarrow \frac{(x-3)(x+2)(x-1)^2}{(x^2+x+1)(x-x)^3} \leq 0$$

تعیین علامت

	-2	1	3	
	+	-	+	-

$$\Delta = b^2 - 4ac = 1 - 6 = -5 < 0$$

همواره مثبت است

$$\rightarrow x = [-2, 2) \cup [3, +\infty)$$

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

$$\frac{3x^2-2x}{x^2+4} < 2 \rightarrow \frac{3x^2-2x-2x^2-8}{x^2+4} < 0 \rightarrow \frac{x^2-2x-8}{x^2+4} < 0$$

$$\rightarrow \frac{(x-4)(x+2)}{x^2+4} < 0$$

تعیین علامت

	-2	4
	+	-

$$\rightarrow -2 < x < 4 \rightarrow (-2, 4)$$

بازای مقادیر مثبت است.

بازای مقادیر منفی است.

بیشترین مقدار  $b-a = 4 - (-2) = 6$

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

تعیین علامت

	-1	0	4/3
	-	+	-

$$\rightarrow (-\infty, -1) \cup (0, \frac{4}{3}) \quad (I)$$

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

تعیین علامت

	-1
	-

$$\rightarrow -1 < x \rightarrow (-1, +\infty) \quad (II)$$

$$(I) \cap (II) \rightarrow (-1, +\infty) \cap ((-\infty, -1) \cup (0, \frac{4}{3})) = (0, \frac{4}{3})$$

جواب  $\rightarrow (0, \frac{4}{3})$

$$\frac{x^2-10}{x} \leq 2 \rightarrow \frac{x^2-2x-10}{x} \leq 0 \rightarrow \frac{(x-5)(x+2)}{x} \leq 0$$

تعیین علامت

	-2	0	5
	-	+	-

$$\rightarrow x = (-\infty, -2] \cup (0, 5]$$

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

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