

سؤال ۱) با توجه به صورت سؤال اول و ۳، ریشه های این عبارت هستند:

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

$$\rightarrow a+b = 4+1^3 = \boxed{5}$$

سؤال ۲) توجه به صورت سؤال این عبارت یک ایشم سه سازه ۴، یک ایشم فرادج ۱- دارد:

$$x - 1^3 n \xrightarrow{x=-1} -1 - 1^3 n = 0 \rightarrow n = \frac{-1}{1^3}$$

$$(k-1)x + m - 1 \xrightarrow{x=4} 4k - 1 + m - 1 \Rightarrow 4k + m = 4 \rightarrow m = 4 - 4k$$

چون این عبارت ضربی ۳ مرتبه می دارد پس  $k-1 < 0$   $\left\{ \begin{array}{l} k < 1 \\ k \in \mathbb{N} \end{array} \right.$   $\rightarrow k=1$

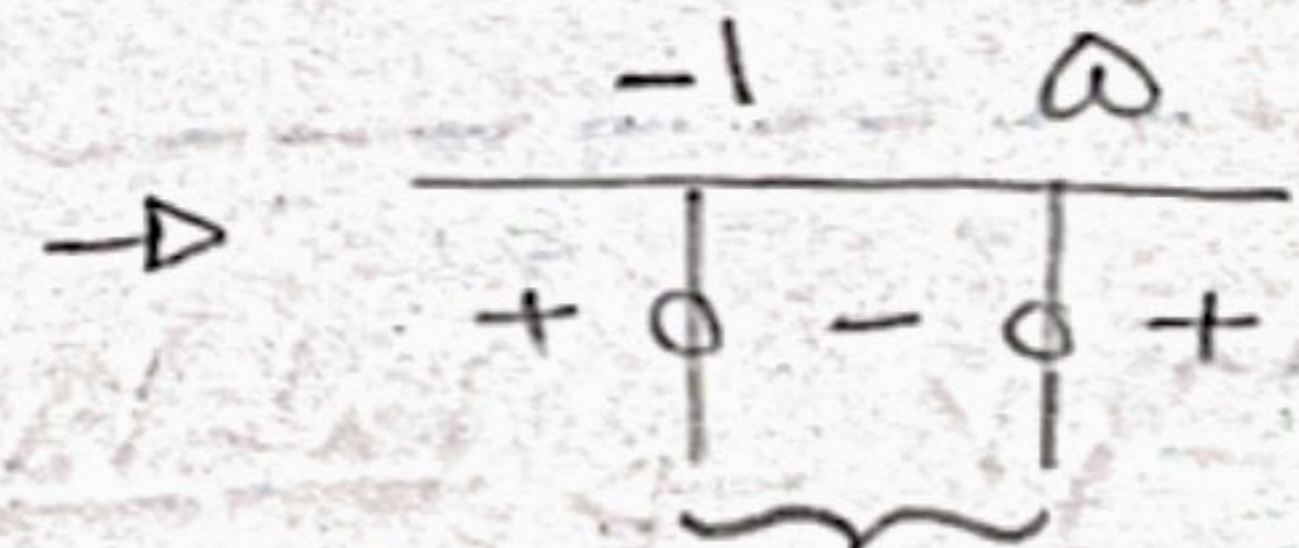
$$\xrightarrow{k=1} m = 4 - 4(1) = 0 \Rightarrow \frac{m}{n} + k = \frac{0}{-1} + 1 = \boxed{-1}$$

سؤال ۳)

$$\frac{-1}{2}x^2 + 2x + 7 \left\} \frac{1}{2} \xrightarrow{x=2} x^2 - 4x - 12 < -7$$

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

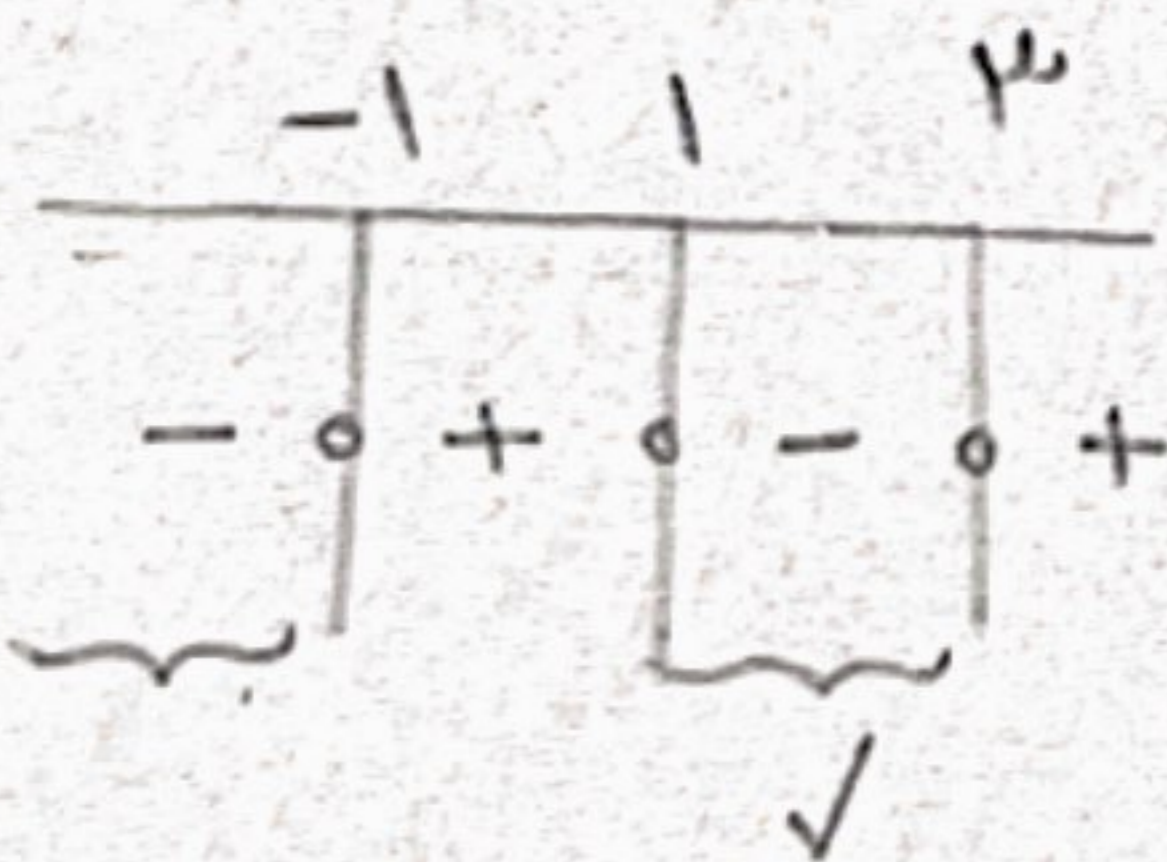
$$(x-5)(x+1) < 0$$



$$b-a = 5 - (-1) = \boxed{6} \leftarrow (-1, 5)$$

سؤال ۴)

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



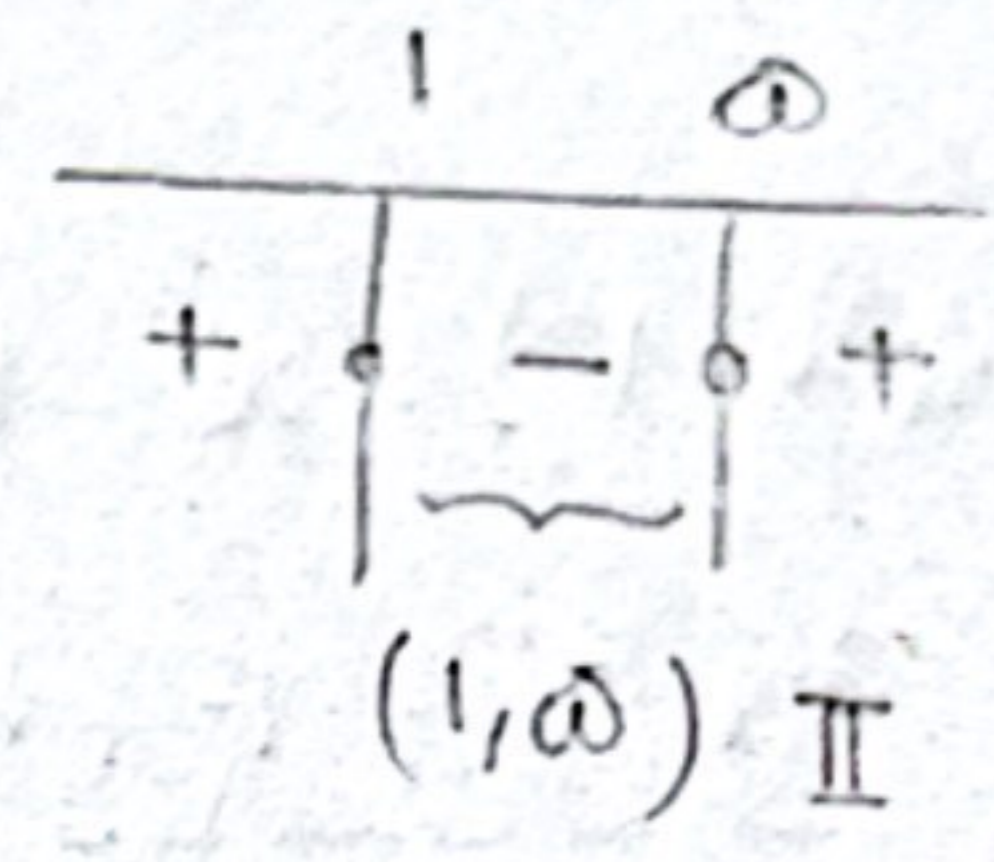
$$\xrightarrow{x=1} (1, 1^3)$$

$$\hookrightarrow \frac{1}{1^3} = 1 \rightarrow (1-1)(1+1)(1-1^3)$$

$$= 1 \times 1^3 \times -12 = \boxed{-12}$$

$a < 1 \Leftrightarrow a < 1 \quad (I)$

$\Delta \Leftrightarrow (a-1)^2 < (a-1) \Leftrightarrow (a-1)(a-1-\varepsilon) < 0$

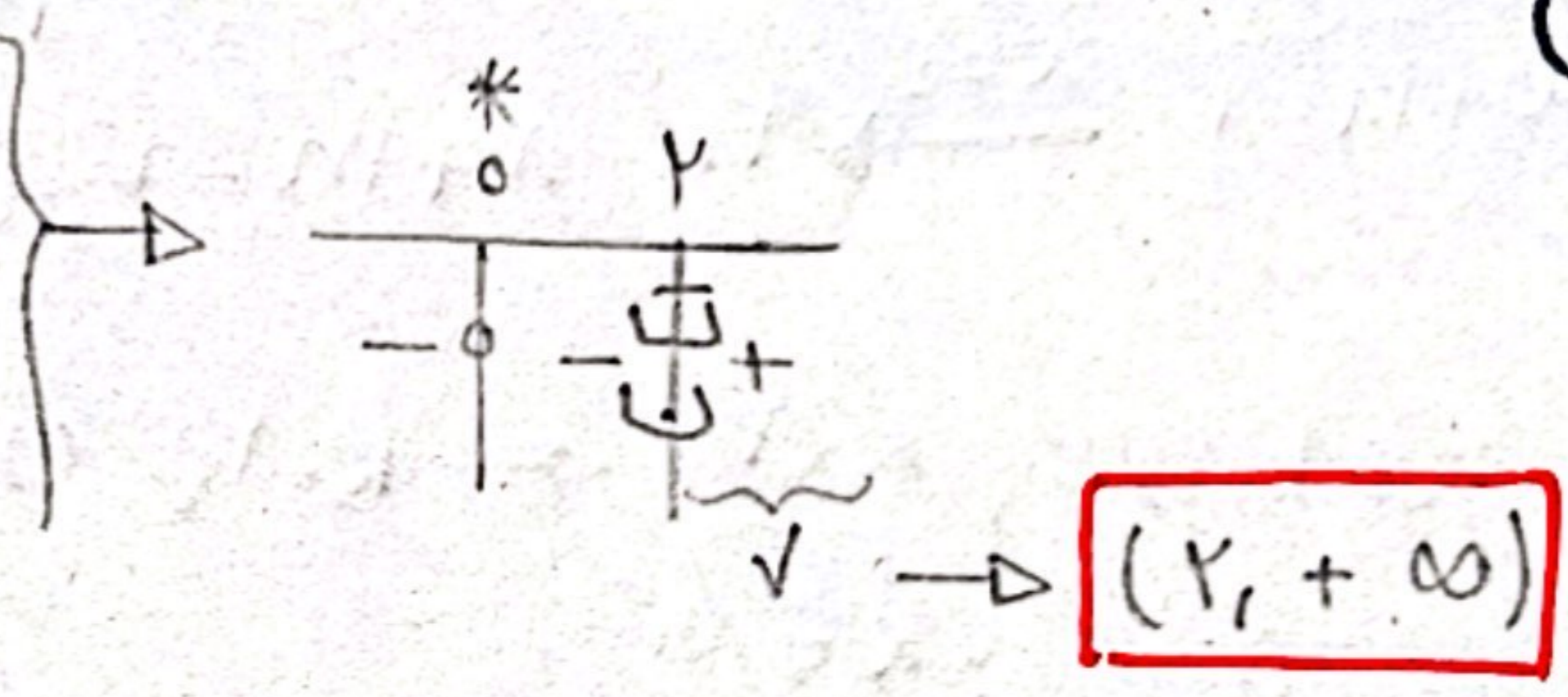


$I \cap II \Rightarrow (-\infty, 1) \cap (1, a) = \emptyset$

✓ ارضی اگر خط باشد ←  $a-1=0 \leftarrow a=1$

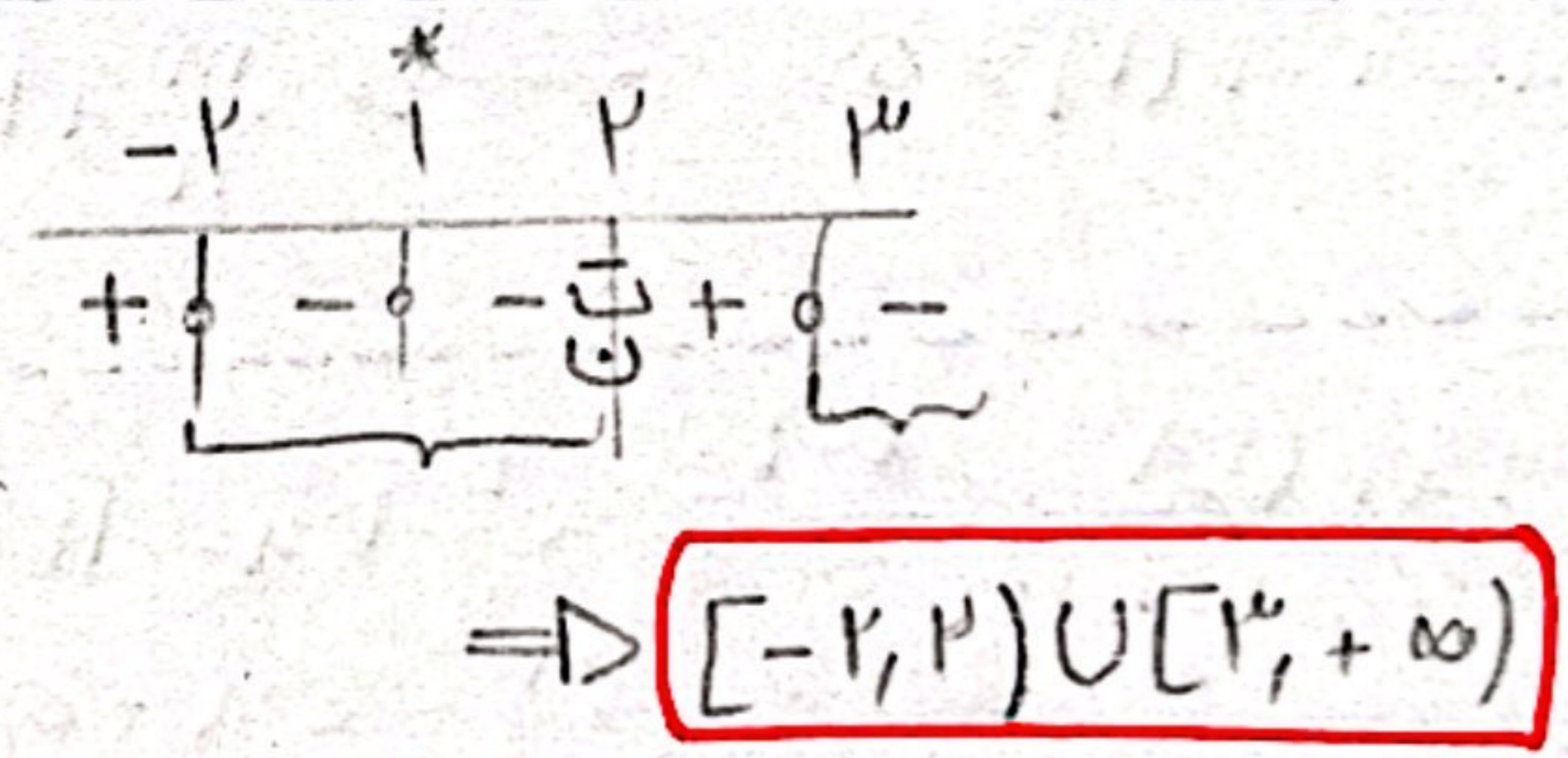
سؤال ٦

$m=0$   
 $m-2 < 0 \Rightarrow m < 2$   
 $m^2+m = m(m^2+1) \Rightarrow m=0$   
 شرط مثبت



سؤال ٧

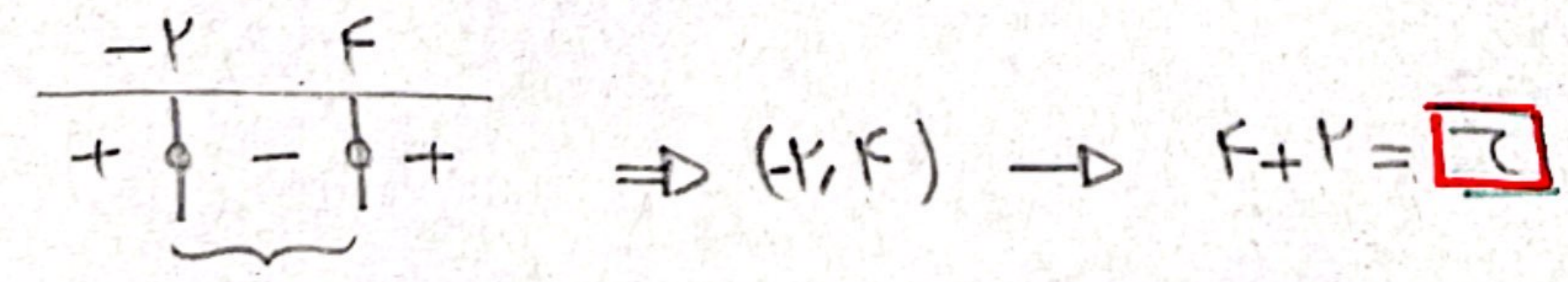
$\frac{(x-3)(x+2)(x-1)^2}{(x^2+x+1)(2-x)^3} < 0$   
 شرط مثبت  
 $\Delta < 0$



سؤال ٨

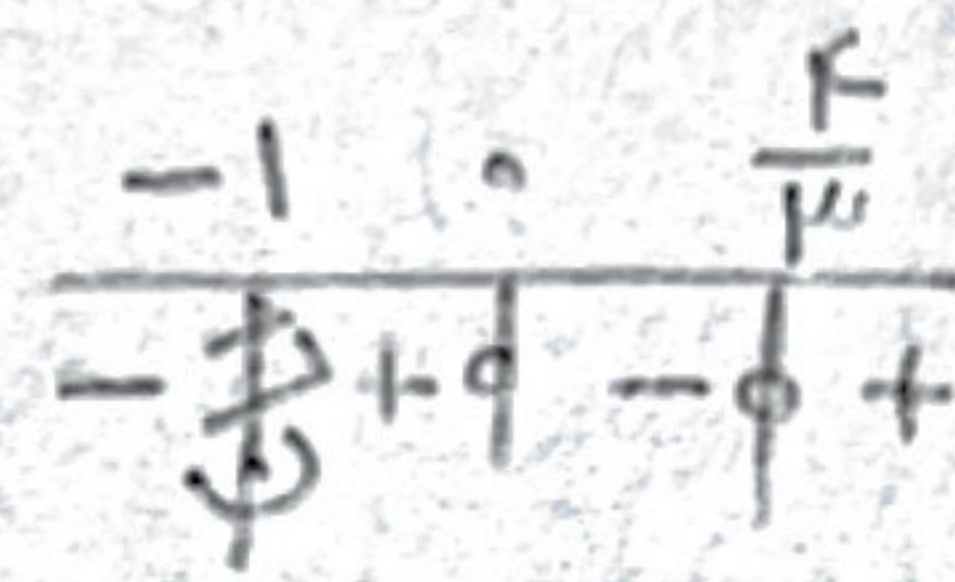
$\frac{3x^2-2x}{x^2+4} < 2 \Rightarrow \frac{3x^2-2x-2x^2-8}{x^2+4} < 0 \Rightarrow \frac{x^2-2x-8}{x^2+4} < 0$   
 شرط مثبت

$\Rightarrow (x-4)(x+2) < 0$



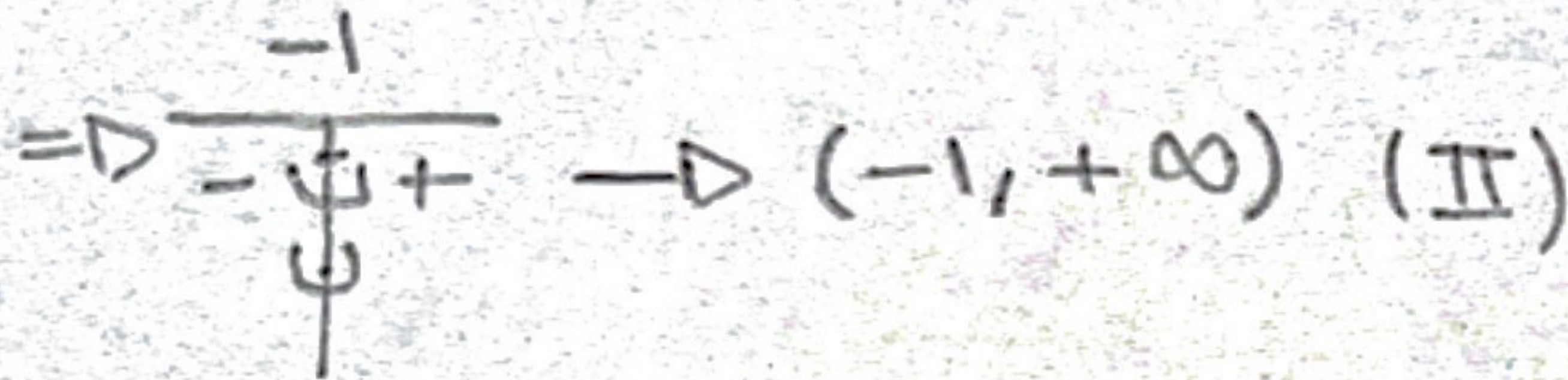
سؤال ٩

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



$$\Rightarrow (-\infty, -1) \cup (0, \frac{2}{3}) \text{ (I)}$$

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

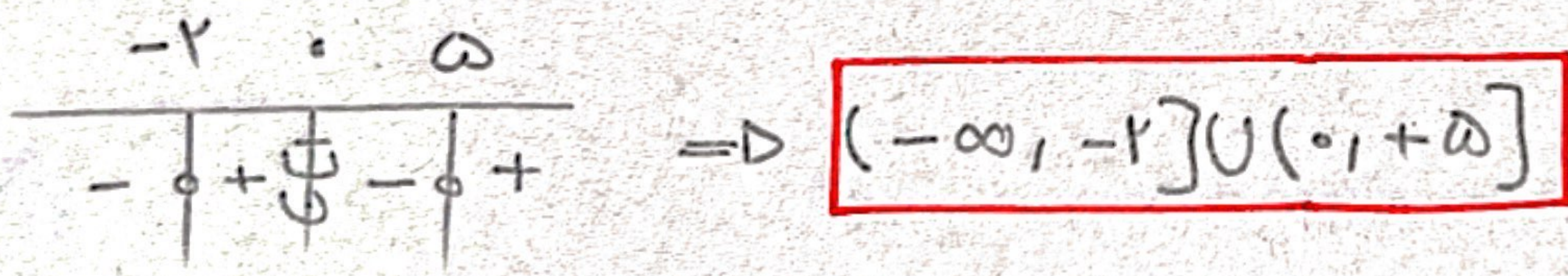


$$\Rightarrow (-1, +\infty) \text{ (II)}$$

$$I \cap II \Rightarrow \boxed{(0, \frac{2}{3})}$$

سؤال ١٠

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



$$\Rightarrow \boxed{(-\infty, -2] \cup (0, +5]}$$