

۱

در دو تغییر علامت و نمودار شکل روبه‌رو به صورت زیر است:

ریشه‌ها را بکشید:

$$x^2 - ax + b < 0$$

۱	۳
+	-
+	+

$$P = 1 \times 3 = b \Rightarrow b = 3$$

$$S = 1 + 3 = 4 = a \Rightarrow a + b = 3 + 4 = 7$$

۲

۲

صفر یک، ریشه ضرایب است پس:

$$y = (k-2)x + m-1)(x-3n)^2$$

x	-1	4
P	+	-

از آنجا که عبارت دوم، عبارتی بزرگتر مساوی صفر است و بعد از آن علامت صفر است و k عضو اعداد طبیعی است:

$$x - 3n = 0 \Rightarrow -1 - 3n = 0 \Rightarrow 3n = -1 \Rightarrow n = -\frac{1}{3}$$

$$k - 2 < 0 \Rightarrow k < 2 \quad k \in \mathbb{N} \Rightarrow k = 1$$

$$-x + m - 1 = 0 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow -4 + m - 1 = 0 \Rightarrow m = 5 \Rightarrow \frac{m}{n} + k = -\frac{5}{1} + 1 = -4$$

۲

۳

مجموع ضرایب  $x^2$  و  $c$ ، برابر با است. ریشه‌ها  $-1$  و  $d$

$$-\frac{1}{4}x^2 + 2x + c > \frac{1}{4} \Rightarrow -\frac{1}{4}x^2 + 2x + \frac{c}{4} > 0 \Rightarrow -x^2 + 8x + c > 0$$

-1	d
-	+
+	-

جواب

$$D_y = (-1, d) \Rightarrow d - (-1) = d + 1 = 5$$

۲

۴

تقاطع میانی  $D = (1, 3) \Rightarrow x > 0$

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 2x + 3 \Rightarrow x^2(x-3) - (2x-3) = (x^2-1)(x-3) < 0$$

-1	1	3
-	+	-
+	-	+

$$(x^2 - 3)(x - 3) - 2 + 3 = 1 - 12 - 2 + 3 = -13$$

۲

۵

۱)  $a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1 \rightarrow y = 1$  حالت ۲

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

1	5
+	-
+	+

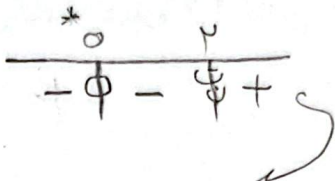
$a - 1 < 0 \Rightarrow a < 1$

$\Rightarrow D = (1, 5)$

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

۲

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



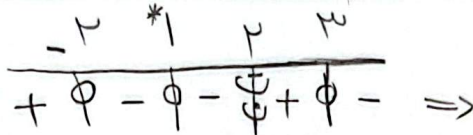
$$D = (2, +\infty)$$



6

6

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



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

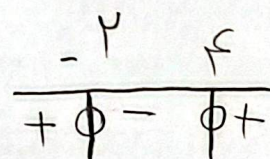


7

7

$$\frac{3x^2 - 2x}{x^2 + 5} < 2 \rightarrow \frac{3x^2 - 2x - 2(x^2 + 5)}{x^2 + 5} < 0 \Rightarrow$$

$$\frac{x^2 - 2x - 10}{x^2 + 5} < 0 \rightarrow \frac{x^2 - 2x - 1}{x^2 + 5} < 0$$



$$D = (-1, 2) \Rightarrow 2 - (-1) = 3 \Rightarrow \boxed{3}$$

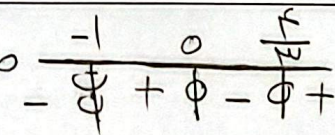


8

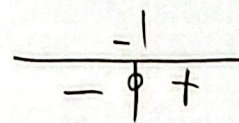
8

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

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



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



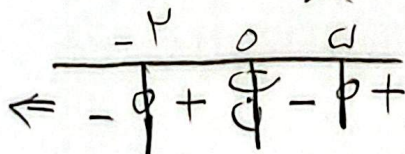
$$D = (0, \frac{2}{3})$$

9

9

$$\frac{x-10}{x} \leq 3 \rightarrow \frac{x-3x-10}{x} \leq 0 \rightarrow \frac{(x-10)(x+3)}{x} \leq 0$$

$$D = (-\infty, -3] \cup (0, 10]$$



10

10