

۱

در دو تبیین علامت و نمودار شکل روبه رو به صورت زیر است:

پس ۱ و ۳ ریشه‌ها را هستند:

$$x^2 - \alpha x + b < 0$$

	۱		۳	
+	-	-	+	+

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

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

۲

صفر یک، ریشه صغیر است پس:

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

	-1		4
+	+	+	-

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

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

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

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

۳

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

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

	-1		d
-	+	-	-

$$D_y = (-1, d) \Rightarrow d - (-1) = d + 1 = 6$$

جواب

۴

تقاطع میانی  $\Rightarrow D = (1, 3)$

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

	-1		1		3
-	+	-	-	-	+

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

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

۵

۱)  $a-1=0 \Rightarrow a=1 \rightarrow y=1$  غلط است

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

	1		5
+	-	-	+

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

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

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

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

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

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

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

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

8

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

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

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