

الف)

$$x^2 - 4x = -8$$

$$\left(\frac{-4}{2}\right)^2 = 9$$

$$x^2 - 4x + 4 = -8 + 4$$

$$x^2 - 4x + 4 = 1$$

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

$$x-2 = \pm 1 \rightarrow x = 3$$

ب) $x^2 + 8x = -7$

$$\left(\frac{8}{2}\right)^2 = 14$$

$$x^2 + 8x + 16 = -7 + 16$$

$$(x+4)^2 = 9$$

$$x+4 = \pm 3 \rightarrow x = -1$$

$$x = -7$$

1

الف) $(x-2)(x-3) = 0$

$$-5 = a + b$$

$$6 = a \times b$$

$$x = 2, 3$$

ب) $x^2 - 5x - 14 = 0$

$$S = a + b \quad P = a \times b$$

$$(x-7)(x+2) = 0$$

$$x = 7, -2$$

2

الف) $\Delta = b^2 - 4ac$

$$(-3)^2 - 4(-5) = 9 + 20 = 29$$

$$x = \frac{3 + \sqrt{29}}{2}$$

$$x = \frac{3 - \sqrt{29}}{2}$$

ب) $\Delta = (-4)^2 - 4 \times 2 \times \frac{1}{2} = 16 - 4 = 12 \rightarrow \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$

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

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

3

الف) $x^2 - 3x + 2 = 0$

$$(x-1)(x-2) = 0$$

$$x = 1$$

$$x = 2$$

ب) $4x^2 + x - 3 = 0$

$$x^2 + x - 12 = 0$$

$$(x-3)(x+4) = 0$$

$$x = \frac{3}{4} \quad x = -\frac{4}{3} = -1$$

4

الف) $5x^2 - 12x + 7 = 0$

$$x^2 - 12x + 35 = 0$$

$$(x-7)(x-5) = 0$$

$$x = \frac{7}{5} \quad x = \frac{5}{5} = 1$$

ب) $x^2 - 10x + 21 = 0$

$$a + b = S \quad P = a \times b$$

$$(x-3)(x-7) = 0$$

$$x = \frac{3}{3} = 1 \quad x = \frac{7}{3}$$

5

الف) $a = -3 \quad b = 5 \quad c = -1$

$$\Delta = 5^2 - 4(-3)(-1) = 25 - 12 = 13$$

معادله 2 ریشه حقیقی متفاوته دارد $\Delta > 0$

ب) $a = 2 \quad b = -1 \quad c = 2$

$$\Delta = (-1)^2 - 4(2)(2) = 1 - 16 = -15$$

معادله هیچ ریشه حقیقی ندارد $\Delta < 0$

ب) $a = 2 \quad b = -4 \quad c = 2$

$$\Delta = (-4)^2 - 4(2)(2) = 16 - 16 = 0$$

معادله یک ریشه حقیقی مضاعف دارد $\Delta = 0$

ت) $a = 2 \quad b = -1 \quad c = 1$

$$\Delta = (-1)^2 - 4(2)(1) = 1 - 8 = -7$$

معادله هیچ ریشه حقیقی ندارد $\Delta < 0$

6

الف) $\Delta > 0 \rightarrow$ معادله ۲ جواب متناهی حقیقی داشته باشد $a = 2 \quad b = -3 \quad c = a$

$$(-3)^2 - 4(2)a > 0$$

$$9 - 8a > 0 \rightarrow 9 > 8a \rightarrow \boxed{\frac{9}{8} > a}$$

ب) $\Delta = 0 \rightarrow$ دارای یک ریشه مضاعف $(-3)^2 - 4(2)a = 0 \rightarrow 9 - 8a = 0$
 $a = \frac{9}{8}$

ج) $\Delta < 0 \rightarrow$ فاقد ریشه حقیقی $(-3)^2 - 4(2)a < 0$
 $9 - 8a < 0$
 $8a > 9$
 $a > \frac{9}{8}$

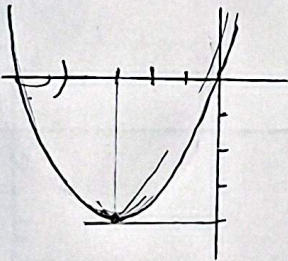
د) حداقل یک ریشه حقیقی $\Delta \geq 0 \rightarrow$ $(-3)^2 - 4(2)a \geq 0$
 $9 - 8a \geq 0$
 $\frac{9}{8} \geq a$

7

الف) $a = 1 \quad b = 4 \quad c = 5$

$$a > 0 \rightarrow \min \left| \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2} = -2 \right.$$

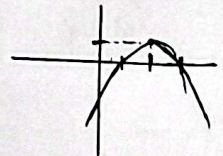
$$\left. \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-(16 - 4(1)(5))}{4} = \frac{-14}{4} = -3.5 \right| \rightarrow \min \left| \begin{matrix} -2 \\ -3.5 \end{matrix} \right.$$



8

الف) $a = -1 \quad b = 4 \quad c = -3$

$$a < 0 \rightarrow \max \left| \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{-2} = 2 \right. \quad \left. \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-(16 - 4(-1)(-3))}{-4} = 1 \right| \rightarrow \max \left| \begin{matrix} 2 \\ 1 \end{matrix} \right|$$



9

ب) $\rightarrow \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \rightarrow \frac{-4 \pm \sqrt{4}}{-2} = 1, 3 \rightarrow$ محورهای تقاطع ۳ و ۱ در ریشه معادله

$$x^2 - 3x - 2 = 0 \quad a = 1 \quad b = -3 \quad c = -2 \quad S = a + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{(-3)}{1} = 3$$

$$P = \alpha \beta = \frac{c}{a} = \frac{-2}{1} = -2$$

10

الف) $S^2 - 2P = (+3)^2 - 2(-2) = 9 + 4 = 13$

ب) $S^3 - 3SP = (+3)^3 - 3(+3)(-2) = 27 + 18 = 45$