

الف) $x^2 - 9x + 1 = 0 \xrightarrow{+1} x^2 - 9x + 9 = 1 \quad (x-3)^2 = 1 \Rightarrow x-3 = \pm 1 \Rightarrow x = 4, 2$

ب) $x^2 + 11x + 17 = 0 \xrightarrow{+9} x^2 + 11x + 14 = 9 \quad (x+4)^2 = 9 \Rightarrow x+4 = \pm 3 \Rightarrow x = -1, -7$

الف) $x^2 - 5x + 4 = 0 \quad (x-2)(x-3) = 0 \begin{cases} x-2=0 \Rightarrow x=2 \\ x-3=0 \Rightarrow x=3 \end{cases} \Rightarrow x = 2, 3$

ب) $x^2 - 5x - 14 = 0 \quad (x-7)(x+2) = 0 \begin{cases} x-7=0 \Rightarrow x=7 \\ x+2=0 \Rightarrow x=-2 \end{cases} \Rightarrow x = 7, -2$

الف) $x^2 - 3x - 5 = 0 \quad \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{3 \pm \sqrt{29}}{2} \quad \begin{cases} x = \frac{3 + \sqrt{29}}{2} \\ x = \frac{3 - \sqrt{29}}{2} \end{cases}$

ب) $2x^2 - 11x + \frac{1}{2} = 0 \quad \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{11 \pm \sqrt{117}}{4} \quad \begin{cases} x = \frac{11 + \sqrt{117}}{4} = 1 + \frac{\sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{11 - \sqrt{117}}{4} = 1 - \frac{\sqrt{13}}{2} \end{cases}$

الف) $x^2 - 3x + 2 = 0 \quad a=1 \quad b=-3 \quad c=2 \quad a+b+c=0 \Rightarrow \begin{cases} x_0 = 1 \\ x = \frac{c}{a} = \frac{2}{1} = 2 \end{cases}$

ب) $4x^2 + x - 3 = 0 \quad a=4 \quad b=1 \quad c=-3 \quad a+c=b \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -\frac{c}{a} = -\frac{-3}{4} = \frac{3}{4} \end{cases}$

الف) $\omega x^2 - 12x + 17 = 0 \quad x^2 - 12x + 17\omega = 0 \quad (x-5)(x-\omega) = 0 \begin{cases} x-5=0 \Rightarrow x=5 \\ x-\omega=0 \Rightarrow x=\omega \end{cases}$

$\div a(\omega) \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{17}{\omega} \\ x = \frac{\omega}{\omega} = 1 \end{cases}$

ب) $3x^2 - 10x + 17 = 0 \quad x^2 - 10x + 17 = 0 \quad (x-3)(x-17) = 0 \begin{cases} x-3=0 \Rightarrow x=3 \\ x-17=0 \Rightarrow x=17 \end{cases} \xrightarrow{\div a(3)} \begin{cases} x = \frac{17}{3} \\ x = \frac{3}{3} = 1 \end{cases}$

$\checkmark$ الف) $x^2 + \omega x - 1 = 0 \quad \Delta = b^2 - 4ac = \omega^2 - 4(1 \times -1) = \omega^2 + 4 > 0$ ریشه حقیقی و متمایز دارد
 $\checkmark$ ب) $x^2 - x + 2 = 0 \quad \Delta = b^2 - 4ac = 1 - 4(2 \times 1) = -7 < 0$ ریشه حقیقی ندارد
 $\checkmark$ ج) $x^2 - 4x + 2 = 0 \quad \Delta = b^2 - 4ac = 16 - 4(2 \times 2) = 0$ ریشه حقیقی یا ریشه مضاعف دارد
 $\checkmark$ د) $x^2 - x + 1 = 0 \quad \Delta = b^2 - 4ac = 1 - 4(1 \times 1) = -3 < 0$ ریشه حقیقی ندارد

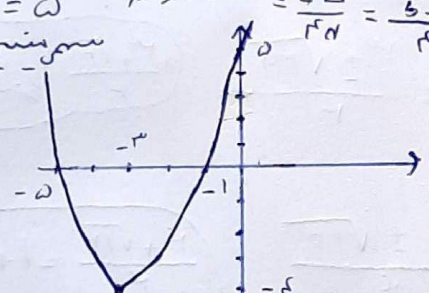
۶

۲

الف) $\Delta > 0 \Rightarrow b^2 - 4ac > 0 \quad 9 - 4(2a) > 0 \quad 9 - 8a > 0 \quad 9 > 8a \quad \left(a < \frac{9}{8} \right)$ $\checkmark$
 ب) $\Delta = 0 \Rightarrow b^2 - 4ac = 0 \quad 9 - 4(2a) = 0 \quad 9 - 8a = 0 \quad 9 = 8a \quad \left(a = \frac{9}{8} \right)$ $\checkmark$
 ج) $\Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \quad 9 - 4(2a) < 0 \quad 9 - 8a < 0 \quad 9 < 8a \quad \left(a > \frac{9}{8} \right)$ $\checkmark$
 د) $\Delta \geq 0 \Rightarrow b^2 - 4ac \geq 0 \quad 9 - 4(2a) \geq 0 \quad 9 - 8a \geq 0 \quad 9 \geq 8a \Rightarrow \left(a \leq \frac{9}{8} \right)$ $\checkmark$

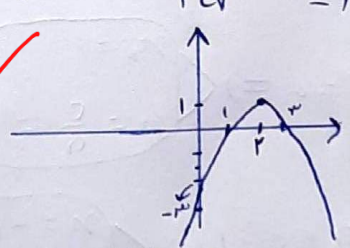
۷

۲

الف) $y = x^2 + 6x + \omega$ طول اکسترم $= -\frac{b}{2a} = -\frac{6}{2 \times 1} = -3$
 $a=1 \quad b=6 \quad c=\omega$ عرض اکسترم $= -\frac{\Delta}{4a} = \frac{b^2 - 4ac}{4a} = \frac{36 - 4\omega}{4} = 9 - \omega$
 $9 > 0 \Rightarrow$ سهمی منبسط دارد
 ب)  $\checkmark$
 ج) $\left(\begin{matrix} 3 \\ -2 \end{matrix} \right)$ $\checkmark$

۸

۲

الف) $a = -1 \quad b = 4 \quad c = -3$ طول اکسترم $= -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{-2} = 2$
 عرض اکسترم $= \frac{\Delta}{4a} = \frac{b^2 - 4ac}{4a} = \frac{16 - 4(-1)(-3)}{-4} = \frac{16 - 12}{-4} = -1$
 ب) $\Delta < 0 \Rightarrow$ سهمی منبسط دارد
 ج) $\left(\begin{matrix} 2 \\ -1 \end{matrix} \right)$ $\checkmark$
 د)  $\checkmark$

۹

۲

الف) $S = -\frac{b}{a} = -\frac{-3}{1} = 3 \quad P = \frac{c}{a} = \frac{-2}{1} = -2$
 ب) $a=1 \quad b=-3 \quad c=-2$
 ج) $S - 2P = 3 - 2(-2) = 3 + 4 = 7$ $\checkmark$
 د) $S - 3P = 3 - 3(-2 \times 3) = 3 + 18 = 21$ $\checkmark$

۱۰

۲