

الف) $x^2 - 4x + 8 = 0$: $(x-3)^2 = 1 \rightarrow x^2 - 6x + 9 = 1 \rightarrow x^2 - 6x + 8 = 0$
 $x - 3 = \pm 1 \rightarrow x = 4$
 $x = 2$

ب) $x^2 + 8x + 7 = 0$: $x^2 + 8x + 16 = 9 \Rightarrow (x+4)^2 = 9 \rightarrow (x+4) = \pm 3$
 $\rightarrow x = -7, x = -1$

الف) $x^2 - 5x + 6 = 0, (x-2)(x-3) = 0 \rightarrow x = 2, x = 3$

ب) $x^2 - 5x - 14 = 0, (x-7)(x+2) = 0 \rightarrow x = +7, x = -2$

الف) $x^2 - 2x - 8 = 0$, $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$, $\Delta = b^2 - 4ac$
 $\Delta = 4 + 32 = 36$
 $x = \frac{2 \pm \sqrt{36}}{2} = \frac{2 \pm 6}{2} \Rightarrow x = \frac{8}{2} = 4, x = \frac{-4}{2} = -2$
 ب) $x^2 - 3x + \frac{1}{4} = 0$, $\frac{3 \pm \sqrt{12}}{2} \Rightarrow \frac{3 \pm 2\sqrt{3}}{2}$
 $\Delta = b^2 - 4ac = 9 - 1 = 8$
 $\frac{1 + \sqrt{3}}{2} = x$
 $\frac{1 - \sqrt{3}}{2} = x$

الف) $x^2 - 3x + 2 = 0, (x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow \boxed{x=2}$
 $\boxed{x=1}$
 ب) $x^2 + x - 3 = 0$, $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}$
 $\frac{-1 - \sqrt{13}}{2} = (-1)$

الف) $x^2 - 12x + 27 = 0 \rightarrow x^2 - 12x + 36 = 9 \rightarrow (x-6)^2 = 9 \rightarrow x-6 = \pm 3$
 $x = \frac{9}{3} = 3, x = \frac{15}{3} = 5$
 ب) $x^2 - 10x + 21 = 0 \rightarrow (x-3)(x-7) = 0 \rightarrow x = \frac{3}{1} = 3, x = \frac{7}{1} = 7$

اگر $\Delta > 0$ معادله دو ریشه دارد.
 اگر $\Delta = 0$ معادله یک ریشه و مفاد است دارد.
 اگر $\Delta < 0$ معادله جواب ندارد.
 (الف) $2x^2 + 5x - 1 = 0 \rightarrow$ (دو ریشه حقیقی)
 $b^2 - 4ac = 25 - 1 \times 2 = 23, \Delta > 0$
 (ب) $2x^2 - x + 1 = 0, b^2 - 4ac = 1 - 8 = -7, \Delta < 0$ جواب حقیقی ندارد.
 (ج) $2x^2 - 4x + 1 = 0, b^2 - 4ac = 16 - 8 = 8, \Delta > 0$ معادله یک ریشه دارد.
 (د) $2x^2 - x + 1 = 0, b^2 - 4ac = 1 - 8 = -7, \Delta < 0$ جواب ندارد.

(الف) $b^2 - 4ac > 0, \Delta > 0$
 $9 - 1a > 0 \rightarrow 9 > 1a$
 $a \in \mathbb{R}, \frac{9}{1} > a$
 (ب) $b^2 - 4ac = 0, \Delta = 0$
 $9 - 1a = 0 \rightarrow a = \frac{9}{1}$
 (ج) $b^2 - 4ac < 0, \Delta < 0$
 $9 - 1a < 0 \rightarrow 9 < 1a \rightarrow a > \frac{9}{1}$
 (د) $\Delta \geq 0, b^2 - 4ac \geq 0, 9 - 1a \geq 0$
 $9 \geq 1a \rightarrow \frac{9}{1} \geq a$

(الف) $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2} = -2, \text{Min} = a > 0$
 $y = 4x^2 + 4x + 5$
 $x = -2 \rightarrow y = 4(-2)^2 + 4(-2) + 5 = 11$

 (ب) $e \left| \frac{-b}{2a} \right| \frac{-\Delta}{4a}$

(الف) $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2} = -2, \text{Max} = a < 0$
 $y = -x^2 + 4x - 3$
 $y = 1 \rightarrow x^2 - 4x + 4 = 0 \rightarrow (x-2)^2 = 0 \rightarrow x = 2$

 (ب) این منحنی محور x را در نقاط 1 و 3

$x^2 - 3x - 2 = 0, x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 8}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$
 $S = \frac{3 + \sqrt{17}}{2} + \frac{3 - \sqrt{17}}{2} = \frac{6}{2} = 3$
 $P = \frac{3 + \sqrt{17}}{2} \times \frac{3 - \sqrt{17}}{2} = \frac{9 - 17}{4} = \frac{-8}{4} = -2$
 (الف) $S = 3, P = -2$
 (ب) $17 + 11 = 28$