

الف) $x^2 - 4x + 1 = 0 \xrightarrow{+1} x^2 - 4x + 4 = 1 \rightarrow (x-2)^2 = 1 \rightarrow x-2 = \pm 1 \rightarrow \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = 1 \end{cases}$

ب) $x^2 + 11x + 17 = 0 \xrightarrow{+9} x^2 + 11x + 14 = 9 \rightarrow (x+5)^2 = 9 \rightarrow x+5 = \pm 3 \rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -8 \end{cases}$

الف) $x^2 - 4x + 4 = 0 \rightarrow (x-2)(x-2) = 0 \rightarrow \underline{2, 2}$

ب) $x^2 - 4x - 14 = 0 \rightarrow (x+2)(x-14) = 0 \rightarrow \underline{-2, 14}$

الف) $x^2 - 3x - 4 = 0 \rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \rightarrow \frac{3 \pm \sqrt{9 + 16}}{2} = \frac{3 \pm 5}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = -1 \end{cases}$

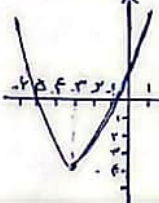
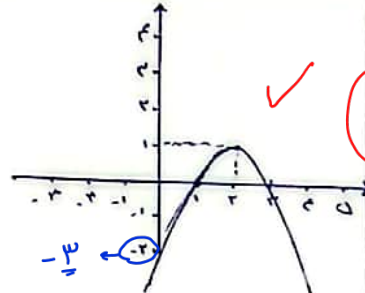
ب) $2x^2 - 5x + \frac{1}{2} = 0 \rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \rightarrow \frac{5 \pm \sqrt{25 - 2}}{4} = \frac{5 \pm \sqrt{23}}{4} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{5 + \sqrt{23}}{4} \\ x_2 = \frac{5 - \sqrt{23}}{4} \end{cases}$

الف) $x^2 - 3x + 2 = 0 \rightarrow \text{if } a+b+c=0 \rightarrow \frac{c}{a} \rightarrow \underline{1, 2}$

ب) $5x^2 + x - 3 = 0 \xrightarrow{\text{Russion}} x^2 + x - 12 = 0 \xrightarrow{\Delta} \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 48}}{2} = \frac{-1 \pm 7}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = -4 \end{cases}$

الف) $4x^2 - 12x + 9 = 0 \rightarrow x^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0 \rightarrow (x-3)(x-\frac{3}{2}) = 0 \rightarrow \underline{\frac{3}{2}, 3}$

ب) $3x^2 - 10x + 7 = 0 \rightarrow x^2 - \frac{10}{3}x + \frac{7}{3} = 0 \rightarrow (x-3)(x-\frac{7}{3}) = 0 \rightarrow \underline{\frac{7}{3}, 3}$

$\cancel{1)} -3x^2 + 4x - 1 = 0 \rightarrow \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 12}}{-6} \rightarrow \frac{-4 \pm \sqrt{4}}{-6} \rightarrow \frac{-4 + 2}{-6}, \frac{-4 - 2}{-6}$ $\cancel{2)} x^2 - x + 2 = 0 \rightarrow \frac{1 \pm \sqrt{1 - 8}}{2} \rightarrow \frac{1 \pm \sqrt{-7}}{2}$ $\cancel{3)} x^2 - 4x + 2 = 0 \rightarrow \frac{4 \pm \sqrt{16 - 8}}{2} \rightarrow 1$ $\cancel{4)} x^2 - x + 1 = 0 \rightarrow \frac{1 \pm \sqrt{1 - 4}}{2} \rightarrow \frac{1 \pm \sqrt{-3}}{2}$	$\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta = 4 - 1a$	۲۵ ۶
ا) $\Delta > 0 \rightarrow 9 - 1a > 0 \rightarrow 9 > 1a \rightarrow a < \frac{9}{1} \Rightarrow a \in (-\infty, \frac{9}{1})$ ب) $\Delta = 0 \rightarrow 9 - 1a = 0 \rightarrow 1a = 9 \rightarrow a = \frac{9}{1}$ ج) $\Delta < 0 \rightarrow 9 - 1a < 0 \rightarrow 9 < 1a \rightarrow a > \frac{9}{1} \Rightarrow a \in (\frac{9}{1}, +\infty)$ د) $\Delta \geq 0 \rightarrow 9 - 1a \geq 0 \rightarrow 9 \geq 1a \rightarrow a \leq \frac{9}{1} \Rightarrow a \in (-\infty, \frac{9}{1}]$	$\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta = 9 - 1a$	۷ ۱.۷۵
ا) $\text{extr} \begin{vmatrix} \frac{-b}{2a} \\ \frac{-\Delta}{4a} \end{vmatrix} \rightarrow \begin{vmatrix} \frac{-4}{-4} = 1 \\ \frac{-(4^2 - 12)}{4} = \frac{-12}{4} = -3 \end{vmatrix}$ 	$y = x^2 + 4x + 4$	۸ ۲
الف) $\text{extr} \begin{vmatrix} \frac{-f}{-2} = 1 \\ \frac{-(16 - 12)}{-4} = \frac{-4}{-4} = 1 \end{vmatrix}$ ب) $y = -x^2 + 4x - 3$		۹ ۲
$x^2 - 3x + 2 = 0 \rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 4}}{2} \rightarrow \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2} \rightarrow \frac{3 + \sqrt{5}}{2}, \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$ $s = \frac{3 + \sqrt{5}}{2} + \frac{3 - \sqrt{5}}{2} = \frac{6}{2} = 3$ $p = \frac{(3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5})}{2} = \frac{9 - 5}{2} = 2$	$9 + 4 = 13$ $2v + 1n = 4d$	۱۰ ۲

برای بدست آوردن تعداد ریشه‌ها از فرمول دلتا ($\Delta = b^2 - 4ac$) استفاده می‌کنیم

* سه حالت ← $\Delta > 0$ معادله دارای دو ریشه‌ی متمایز است.
 ← $\Delta = 0$ معادله دارای یک ریشه‌ی مضاعف است.
 ← $\Delta < 0$ معادله فاقد ریشه‌ی حقیقی است.

۲ ریشه دارد. $\Delta > 0 \Rightarrow \Delta = (5)^2 - 4(-3)(-1) = 13 \Rightarrow \Delta > 0$ $3x^2 + 5x - 1 = 0$ (الف)

معادله ریشه ندارد. $\Delta < 0 \Rightarrow \Delta = (-1)^2 - 4(2)(2) = -15 \Rightarrow \Delta < 0$ $2x^2 - x + 2 = 0$ (ب)

معادله دارای یک ریشه‌ی مضاعف است. $\Delta = 0 \Rightarrow \Delta = (4)^2 - 4(2)(2) = 0 \Rightarrow \Delta = 0$ $2x^2 - 4x + 2 = 0$ (ج)

معادله ریشه ندارد. $\Delta < 0 \Rightarrow \Delta = (-1)^2 - 4(2)(1) = -7 \Rightarrow \Delta < 0$ $2x^2 - x + 1 = 0$ (د)