

الف) $x^2 - 4x + 8 = 0 \rightarrow x^2 - 4x + 9 - 1 \rightarrow (x-3)^2 - 1 = 0 \Rightarrow (x-3)^2 = 1 \Rightarrow |x-3| = 1 \Rightarrow x-3 = \pm 1$
 $\Rightarrow \begin{cases} x-3=1 \Rightarrow x=4 \\ x-3=-1 \Rightarrow x=2 \end{cases}$

ب) $x^2 + 14x + 49 = 0 \rightarrow x^2 + 14x + 49 - 9 = 0 \Rightarrow (x+7)^2 - 9 = 0 \Rightarrow (x+7)^2 = 9 \Rightarrow |x+7| = 3 \Rightarrow x+7 = \pm 3$
 $\Rightarrow \begin{cases} x+7=3 \Rightarrow x=-4 \\ x+7=-3 \Rightarrow x=-10 \end{cases}$

الف) $x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow (x-2)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-2=0 \Rightarrow x=2 \\ x-3=0 \Rightarrow x=3 \end{cases}$
 ب) $x^2 - 5x - 14 = 0 \Rightarrow (x-7)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-7=0 \Rightarrow x=7 \\ x+2=0 \Rightarrow x=-2 \end{cases}$

الف) $x^2 - 3x - 5 = 0$ $\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(1)(-5) = 29$
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \Rightarrow x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{29}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{29}}{2}$
 $x = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \Rightarrow x = \frac{-(-3) - \sqrt{29}}{2} = \frac{3 - \sqrt{29}}{2}$
 ب) $2x^2 - 4x + \frac{1}{2} = 0$ $\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(2)(\frac{1}{2}) = 12$
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \Rightarrow x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{12}}{4} = \frac{4 \pm \sqrt{12}}{4} \rightarrow$
 $x = \frac{4 + \sqrt{12}}{4} = \frac{1 + \sqrt{3}}{1}$
 $x = \frac{4 - \sqrt{12}}{4} = \frac{1 - \sqrt{3}}{1}$

الف) $x^2 - 3x + 2 = 0$ $\Rightarrow (x-2)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-2=0 \Rightarrow x=2 \\ x-1=0 \Rightarrow x=1 \end{cases}$
 ب) $4x^2 + x - 3 = 0$ $\Rightarrow (4x-3)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 4x-3=0 \Rightarrow x=\frac{3}{4} \\ x+1=0 \Rightarrow x=-1 \end{cases}$

در نهایت اعداد بدست آمده را بر ۴ تقسیم می کنیم تا ریشه عبارت اصلی بدست آید $\leftarrow$

الف) $5x^2 - 12x + 7 = 0 \Rightarrow x^2 - 12x + 35 = 0 \Rightarrow (x-7)(x-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-7=0 \Rightarrow x=7 \\ x-5=0 \Rightarrow x=5 \end{cases}$
 $x = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$ و $x = \frac{5}{5} = 1$ ریشه ها بر ۵ تقسیم می شوند $\leftarrow$

ب) $3x^2 - 10x + 7 = 0 \Rightarrow x^2 - 10x + 21 = 0 \Rightarrow (x-7)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-7=0 \Rightarrow x=7 \\ x-3=0 \Rightarrow x=3 \end{cases}$
 $x = \frac{7}{3}$ و $x = \frac{3}{3} = 1$ ریشه ها را بر ۳ تقسیم می کنیم $\leftarrow$

الف) $3x^2 + 5x - 1 = 0 \xrightarrow{\Delta = b^2 - 4ac} \Delta = 5^2 - 4(-3)(-1) = 25 - 12 = 13 \Rightarrow \Delta > 0$ معادله دارای <u>دو ریشه حقیقی</u> است. ب) $2x^2 - x + 2 = 0 \xrightarrow{\Delta = b^2 - 4ac} \Delta = (-1)^2 - 4(2)(2) = 1 - 16 = -15 \Rightarrow \Delta < 0$ معادله جواب ندارد. ج) $2x^2 - 4x + 2 = 0 \xrightarrow{\Delta = b^2 - 4ac} \Delta = (-4)^2 - 4(2)(2) = 16 - 16 = 0 \Rightarrow \Delta = 0$ معادله دارای <u>یک ریشه مضاعف</u> است. د) $2x^2 - x + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta = b^2 - 4ac} \Delta = (-1)^2 - 4(2)(1) = 1 - 8 = -7 \Rightarrow \Delta < 0$ معادله جواب ندارد.	۶
الف) $\Delta > 0 (\Delta = b^2 - 4ac) \rightarrow (-3)^2 - 4(2)(a) > 0$ $\Rightarrow 9 - 8a > 0 \Rightarrow 9 > 8a \Rightarrow \frac{9}{8} > a \Rightarrow a < \frac{9}{8}$	ب) $\Delta = 0 (\Delta = b^2 - 4ac) \rightarrow (-3)^2 - 4(2)(a) = 0$ $\Rightarrow 9 - 8a = 0 \Rightarrow 9 = 8a \Rightarrow a = \frac{9}{8}$
ج) $\Delta < 0 (\Delta = b^2 - 4ac) \rightarrow (-3)^2 - 4(2)(a) < 0$ $\Rightarrow 9 - 8a < 0 \Rightarrow 9 < 8a \Rightarrow \frac{9}{8} < a \Rightarrow a > \frac{9}{8}$	د) با توجه به اینکه اگر $\Delta < 0$ باشد معادله جواب ندارد بنابراین با توجه به چپ (ج) معادله در صورتی ریشه دارد که: $R - (\frac{9}{8} + \infty]$
الف) <u>نقطه استرم</u> (Min) $\frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2} = -2$ $\frac{-\Delta}{2a} = \frac{-(b^2 - 4ac)}{2a} = \frac{4ac - b^2}{2a} = \frac{4(1)(5) - 4^2}{2} = \frac{-4}{2} = -2$ ب)	۸
الف) <u>نقطه استرم</u> $\frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2} = -2$ $\frac{-\Delta}{2a} = \frac{-(b^2 - 4ac)}{2a} = \frac{4ac - b^2}{2a} = \frac{4(-1)(-3) - 4^2}{-2} = \frac{-4}{-2} = 2$ ب) $-x^2 + 4x - 3 = 0 \rightarrow -(x^2 - 4x + 3) = 0 \Rightarrow -(x-3)(x-1) = 0$ $\begin{cases} x-1=0 \Rightarrow x=1 \\ x-3=0 \Rightarrow x=3 \end{cases}$ نقاط برخورد *	۹ * منحنی در صورتی <u>مصدرا</u> ها را قطع می کند که y آن برابر <u>صفر</u> باشد
حاصل جمع ریشه ها: $\frac{-b}{a} = \frac{-(-3)}{1} = 3$ (S) حاصل ضرب ریشه ها: $\frac{c}{a} = \frac{-2}{1} = -2$ (P)	الف) $S^2 - 2P = 3^2 - 2(-2) = 9 + 4 = 13$ ب) $S^3 - 3SP = 3^3 - 3(3)(-2) = 27 + 18 = 45$