

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

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

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

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

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

الف) $x^2 - 3x + 2 = 0$ $\xrightarrow{\text{جمله مشترک}} (x-2)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-2=0 \Rightarrow x=2 \\ x-1=0 \Rightarrow x=1 \end{cases}$ ✓

ب) $4x^2 + x - 3 = 0$ $\xrightarrow{\text{روش روسی}} x^2 + x - 12 = 0$ $\xrightarrow{\text{جمله مشترک}} (x+4)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x+4=0 \Rightarrow x=-4 \\ x-3=0 \Rightarrow x=3 \end{cases}$ (2) ✓

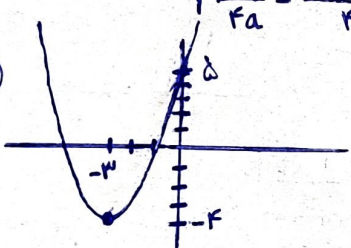
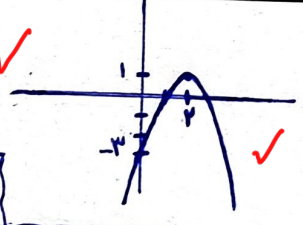
در نهایت اعداد بدست آمده را بر 4 تقسیم می کنیم تا ریشه عبارت اصلی بدست آید ←
 $x = \frac{-4}{4} = -1$ ✓
 $x = \frac{3}{4} = 0.75$ ✓

الف) $5x^2 - 12x + 7 = 0 \Rightarrow x^2 - 12x + 35 = 0 \Rightarrow (x-7)(x-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-7=0 \Rightarrow x=7 \\ x-5=0 \Rightarrow x=5 \end{cases}$ ✓

ریشه ها بر 5 تقسیم می شوند ←
 $x = \frac{7}{5} = 1.4$ و $x = \frac{5}{5} = 1$ ✓

ب) $3x^2 - 10x + 7 = 0 \Rightarrow x^2 - 10x + 21 = 0 \Rightarrow (x-7)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-7=0 \Rightarrow x=7 \\ x-3=0 \Rightarrow x=3 \end{cases}$ (2) ✓

ریشه ها را بر 3 تقسیم می کنیم ←
 $x = \frac{7}{3}$ و $x = \frac{3}{3} = 1$ ✓

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 ریشه حقیقی است. ✓ ب) $2x^2 - x + 2 = 0 \xrightarrow{\Delta = b^2 - 4ac} \Delta = (-1)^2 - 4(2)(2) = 1 - 16 = -15 \Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow$ معادله جواب ندارد. ✓ (هیچ مقدار) ج) $2x^2 - 4x + 2 = 0 \xrightarrow{\Delta = b^2 - 4ac} \Delta = (-4)^2 - 4(2)(2) = 16 - 16 = 0 \Rightarrow \Delta = 0 \Rightarrow$ معادله دارای ریشه مضاعف است. ✓ (یک) 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. ✓ (هیچ مقدار)	۶ ۲	
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) $\Delta = 0 (\Delta = b^2 - 4ac) \rightarrow (-3)^2 - 4(2)(a) = 0 \Rightarrow 9 - 8a = 0 \Rightarrow 9 = 8a \Rightarrow a = \frac{9}{8}$ ✓	۷
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 چشمتی (ج) معادله در صورتی ریشه دارد که: $R - (\frac{9}{8} + \infty]$ ✓	۲
الف) مختصات نقطه الاسترم $\left \begin{array}{l} \frac{-b}{2a} = \frac{-(-4)}{2} = -3 \\ \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a} = \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4(1)(5) - 4^2}{4} = \frac{-16}{4} = -4 \end{array} \right.$ ب) 	نوع نقطه الاسترم $\leftarrow$ مینیم (Min) ✓ ۲	۸
الف) مختصات نقطه الاسترم $\left \begin{array}{l} \frac{-b}{2a} = \frac{-(-4)}{2} = 2 \\ \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a} = \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4(-1)(-3) - 4^2}{-4} = \frac{-4}{-4} = 1 \end{array} \right.$ 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: $\begin{cases} 1 \\ 3 \end{cases}$ ✓	۱  ۳ مختفی در صورتی مصدرها را قطع می کنند که آن برابر صفر باشد ✓ ۲	۹
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) $S^3 - 3SP = 3^3 - 3(3)(-2) = 27 + 18 = 45$ ✓	۱۰ ۲