

با افزودن یا کاستن مقداری ثابت و معادله را به اتحاد مربع کامل تبدیل کنیم.

الف) $x^2 - 4x + 1 = 0 \xrightarrow{+1} x^2 - 4x + 4 = 1 \quad (x-2)^2 = 1^2 \quad x-2 = 1$

$x = 3$

ب) $x^2 + 8x + 7 = 0 \xrightarrow{+4} x^2 + 8x + 14 = 4 \quad (x+4)^2 = 4 \quad x+4 = \pm 2$

$x+4 = \pm 2 \rightarrow \begin{cases} x+4 = 2 \\ x+4 = -2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = -6 \end{cases}$

در جدول مشترک و عدد (ضریب) x جمع اعداد داخل پرانتز و عدد ثابت $\leftarrow$ ضرب اعداد داخل پرانتز

الف) $x^2 - 5x - 6 = 0 \rightarrow (x-6)(x+1) \rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ x = -1 \end{cases}$

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

فرم اصلی معادله دو مجهولی $ax^2 + bx + c = 0 \leftarrow$ فرمول دلتا $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

الف) $x^2 - 3x - 5 = 0 \rightarrow x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{9 + 20}}{2} \Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{29}}{2}$

ب) $2x^2 - 3x + \frac{1}{2} = 0 \rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 4}}{4} \Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{4}$

فرم اصلی معادله دو مجهولی $ax^2 + bx + c = 0 \leftarrow$

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

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

در روش روسی ضریب a را در C ضرب می کنیم و در آخر جواب های بدست آمده را تقسیم بر a می کنیم.

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

$x = \frac{7}{5}, x = \frac{5}{7} = 1$

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

$$\text{الف) } 3n^2 + 5n - 1 = 0 \quad n = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 12}}{-6} = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{6} \quad \text{۲ ریشه}$$

☆ اگر دلتا مثبت باشد، معادله دارای دو ریشه حقیقی متمایز است.

$$\text{ب) } 2n^2 - n + 2 = 0 \quad n = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 16}}{4} = \frac{-1 \pm \sqrt{-15}}{4} \quad \text{صفر}$$

☆ اگر دلتا منفی باشد، معادله جوابی در مجموعه اعداد حقیقی ندارد.

$$\text{ج) } 2n^2 - 4n + 2 = 0 \quad n = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 16}}{4} = \frac{4 \pm \sqrt{0}}{4} \quad \text{۳ ریشه}$$

☆ اگر دلتا برابر صفر باشد، معادله دارای دو ریشه مساوی و متمایز است.

$$\text{د) } 2n^2 - n + 1 = 0 \quad n = \frac{-1 \pm \sqrt{-7}}{4} \quad \text{۲ ریشه}$$

$$2x^2 - 3x + a = 0$$

سوال ۷

معادله در فرم اصلی $ax^2 + bx + c = 0$ دو معادله

$$A=2, B=-3, C=a$$

با کمک روش و تانغون های دلتا به سوال پاسخ می دهیم
الف) $\Delta = b^2 - 4ac$

اگر دلتا مثبت باشد، معادله دارای دو ریشه متمایز حقیقی است.

$$\Delta > 0 \quad 9 - 4a > 0 \rightarrow \boxed{a < \frac{9}{4}}$$

ب) اگر دلتا برابر صفر باشد معادله دارای دو ریشه مساوی و یک ریشه مضاعف می باشد.

$$\Delta = 0 \quad 9 - 4a = 0 \rightarrow \boxed{a = \frac{9}{4}}$$

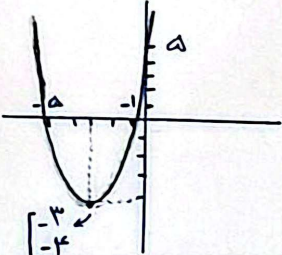
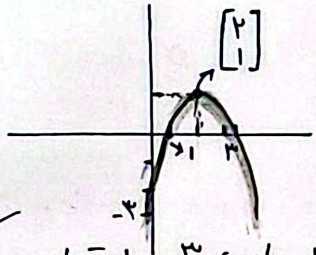
ج) اگر دلتا منفی باشد، معادله جوابی در مجموعه اعداد حقیقی ندارد.

$$\Delta < 0 \quad 9 - 4a < 0 \rightarrow \boxed{a > \frac{9}{4}}$$

د) اگر دلتا مثبت یا برابر صفر باشد، معادله حداقل یک ریشه دارد.

$$\Delta \geq 0 \quad 9 - 4a \geq 0 \rightarrow \boxed{a \leq \frac{9}{4}}$$

— Arman —

الف) $a > 0 \rightarrow$ مینیم دار (Min) ب) 	ext $\left \begin{aligned} -\frac{b}{2a} &= \frac{-4}{2} = -2 \\ -\frac{\Delta}{4a} &= -\frac{34-16}{4} = -\frac{18}{4} = -4.5 \end{aligned} \right.$ $x^2 + 4x + 5 = 0 \rightarrow (x+1)(x+5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -5 \end{cases}$ ✓	1
الف) $a < 0 \rightarrow$ ماکسیم دار (Max) ب) 	ext $\left \begin{aligned} -\frac{b}{2a} &= \frac{-4}{2(-1)} = \frac{-4}{-2} = 2 \\ -\frac{\Delta}{4a} &= -\frac{14-12}{4(-1)} = \frac{-2}{-4} = 0.5 \end{aligned} \right.$ $-x^2 + 4x - 3 = 0 \rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \rightarrow (x-1)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$ ✓ محورهای تقاطع (3 و 1) و تقاطع (0)	9
$\frac{c}{a} = \frac{-2}{1} = -2$ $-\frac{3}{1} = +3$ $s^2 - 2p = 3^2 - 2(-2) = 9 + 4 = 13$ $s^3 - 3sp = 3^3 - 3(3)(-2) = 27 + 18 = 45$	$ax^2 + bx + c = 0 \leftarrow$ فرم اصلی معادله دو مجهول $\leftarrow p = +\frac{c}{a}$ حالا حاصل ضرب ریشه ها (P) $\leftarrow s = -\frac{b}{a}$ حاصل جمع ریشه ها (S) ✓	10