$$2x^2-5x-3=0$$
$$2x^2-6x+x-3=0$$
$$2x(x-3)+1(x-3)=0$$
$$(2x+1)(x-3)=0$$

$$\frac{\cancel{2}x}{\cancel{2}}=-\frac{1}{2} \qquad S=\left\{-\frac{1}{2};3\right\}$$

$$x=+3$$

2° PRINC. di equivalenza (divido per 9 i due membri dell'equazione

$$9x^2=0 \Rightarrow x^2=0 \Rightarrow x\cdot x=0 \Rightarrow$$

legge di annullamento del prodotto:

$$\Rightarrow x=0 \vee x=0$$
$$\Downarrow$$
$$x=0 \text{ doppia}$$

$$S=\{0 \text{ (doppia)}\}$$

EQUAZ. di 2° GRADO

Le equazioni monomie hanno tutte per soluzione $x=0$ doppia

Le equazioni spurie (quelle che non hanno il termine noto) una soluzione è sempre $=0$

Le equazioni pure (quelle in cui manca b quindi $ax^2+c=0$)

esempio $5x^2+3=0 \Rightarrow x^2=-\frac{3}{5}$ IMPOSSIBILE $S=\emptyset$

$$3x^2-2=0 \Rightarrow x^2=\frac{2}{3} \Rightarrow x=\pm\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=\pm\frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$S=\left\{-\frac{\sqrt{6}}{3};\frac{\sqrt{6}}{3}\right\}$$

EQUAZIONI COMPLETE

Se possibile si scompone, ALTRIMENTI .....

EQUAZIONI DI SECONDO GRADO

SPURIA

$3x^2-2x=0$ in questo caso si può raccogliere x e utilizzare la legge di annullamento del prodotto

$x(3x-2)=0 \; < \; \begin{matrix} x=0 \\ x=\frac{2}{3} \end{matrix}$ $\qquad S=\{0; \frac{2}{3}\}$

$x=0 \lor 3x-2=0 \Rightarrow 3x=2$

$x=\frac{2}{3}$

PURA $x^2-4=0$

$(x-2)(x+2)=0 \; < \; \begin{matrix} x=2 \\ x=-2 \end{matrix}$ $\qquad S=\{-2;2\}$

$x-2=0 \lor x+2=0$

COMPLETA (SCOMPONIBILE)

$x^2-3x+2=0 \qquad x^2-2x-x+2=0 \Rightarrow x(x-2)-1(x-2)=0$

$(x-2)(x-1)=0 \; < \; \begin{matrix} x=2 \\ x=1 \end{matrix}$ $\qquad S=\{1;2\}$

$x-2=0 \lor x-1=0$

FINORA ABBIAMO RISOLTO EQUAZIONI DI SECONDO GRADO SCOMPONIBILI IN FATTORI DI PRIMO GRADO (sfruttando la legge di annullamento del prodotto)

OBIETTIVO

Ora vogliamo risolvere equazioni di secondo grado di qualunque tipo

$ax^2+bx+c=0$

Esempio: $3x^2-8x+5=0 \qquad a=3 \quad b=-8 \quad c=5$

DISCRIMINANTE $\boxed{\Delta \text{ (delta) } = b^2-4ac}$

$\Delta=(-8)^2-4\cdot3\cdot5=64-60=4$ ← se $\Delta<0$ le due soluzioni dell'equazione NON sono reali

$$x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{+8\pm2}{6}= < \begin{matrix} \frac{6}{6}=1 \\ \frac{10}{6}=\frac{5}{3} \end{matrix} \qquad S=\{1;\frac{5}{3}\}$$

Se avessimo scomposto (invece di applicare la formula) avremmo ottenuto $3x^2-8x+5=0$

$3x^2-3x-5x+5=0 \Rightarrow 3x(x-1)-5(x-1)=0 \Rightarrow$ $\qquad S=\{1;\frac{5}{3}\}$

$\Rightarrow (x-1)(3x-5)=0 \Rightarrow x-1=0 \lor 3x-5=0 \Rightarrow x=1 \lor x=\frac{5}{3}$

quindi avremmo ottenuto lo stesso risultato

Questa è una verifica della formula $x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ nel caso dell'equazione $3x^2-8x+5=0$ <u>non è una dimostrazione</u>

Per DIMOSTRARE la formula devo utilizzare l'equazione generica $ax^2+bx+c=0$