EQUAZIONI DI 2° GRADO

Un'equazione di 2° grado **COMPLETA** contiene **tre** termini e ha questa forma:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

dove:

- $a = coefficiente\ del\ termine\ di\ 2°\ grado$ (compreso il segno)
- $b = coefficiente\ del\ termine\ di\ 1°\ grado$ (compreso il segno)
- $c = termine\ noto$ (compreso il segno)

$$\boxed{ax^2} + \boxed{bx + c} = 0$$

il termine di 2° grado non può mai mancare

questi possono anche mancare, infatti...

...CASI PARTICOLARI:

Se $b = 0 \rightarrow ax^2 + c = 0$ $l'equazione\ si\ dice$ ***PURA***

manca il termine di 1° grado

Se $c = 0 \rightarrow ax^2 + bx = 0$ $l'equazione\ si\ dice$ ***SPURIA***

manca il termine noto

Se $b = c = 0 \rightarrow ax^2 = 0$ $l'equazione\ si\ dice$ ***MONOMIA***

c'è solo il termine di 2° grado

$\boxed{Condizione\ necessaria \rightarrow a \neq 0}$ → altrimenti non avremo un'equazione di 2° grado!

SOLUZIONE di un'equazione di DI 2° grado

Un'equazione di 2° grado si risolve applicando la

FORMULA RISOLUTIVA:

$$\boxed{x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}}$$

dove → $b^2 - 4ac$ *si chiama* ***discriminante dell'equazione*** *e si indica con* ***delta*** Δ

Applicando la formula troviamo le **soluzioni** dell'equazione stessa.

Il numero (massimo) di soluzioni di un'equazione è pari al suo grado

(perciò → equazione di 2° grado = massimo 2 soluzioni)

APPLICHIAMO LA FORMULA:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} =$$

$$\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \boxed{X_1}$$

$$\frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \boxed{X_2}$$

Abbiamo trovato due soluzioni distinte

TRE CASI $b^2 - 4ac = \Delta$

1) $\Delta > 0 \rightarrow$ *due soluzioni reali e distinte* x_1 *e* x_2

2) $\Delta = 0 \rightarrow$ *una soluzione* $x_1 = x_2$

3) $\Delta < 0 \rightarrow$ *nessuna soluzione (impossibile)*

ESEMPIO 1

$$3x^2 - 2x - 1 = 0 \quad \Rightarrow \quad a = 3 \quad b = -2 \quad c = -1$$

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-1)}}{2 \cdot 3} = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 12}}{6} = \frac{2 \pm \sqrt{16}}{6} = \longrightarrow \Delta > 0$$

ci saranno due soluzioni distinte

$$= \frac{2 \pm 4}{6} = \begin{cases} \frac{2 + 4}{6} = \frac{6}{6} = \boxed{x_1 = 1} \\ \frac{2 - 4}{6} = -\frac{2}{6} = \boxed{x_2 = -\frac{1}{3}} \end{cases}$$

Abbiamo trovato due soluzioni distinte

ESEMPIO 2

$$4x^2 - 4x + 1 = 0 \quad \Rightarrow \quad a = 4 \quad b = -4 \quad c = +1$$

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot 4 \cdot 1}}{2 \cdot 4} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 16}}{8} = \frac{4 \pm \sqrt{0}}{6} = \longrightarrow \Delta = 0$$

ci sarà una sola soluzione

$$= \frac{4 \pm 0}{8} = \frac{4}{8} = \boxed{x_1 = x_2 = \frac{1}{2}}$$

Abbiamo trovato una soluzione

ESEMPIO 3

$$3x^2 - 2x - 1 = 0 \quad \Rightarrow \quad a = 3 \quad b = -2 \quad c = -1$$

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-1)}}{2 \cdot 3} = \frac{2 \pm \sqrt{-8}}{6} \longrightarrow \Delta < 0$$

non ci sono soluzioni IMPOSSIBILE