

EQUAZIONI DI SECONDO GRADO

Le equazioni di secondo grado si suddividono in complete ed incomplete.

EQUAZIONI DI SECONDO GRADO INCOMPLETE

Le equazioni di secondo grado incomplete si hanno quando i coefficienti b o c sono nulli e le soluzioni si trovano applicando la legge di annullamento del prodotto oppure la definizione di radicale. Possono essere pure o spurie.

Le **equazioni di secondo grado pure** hanno $b = 0$

$$ax^2 + c = 0$$

$$\text{Quindi: } ax^2 = -c \quad x^2 = -\frac{c}{a} \quad x = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}}$$

Le **equazioni di secondo grado spurie** hanno $c = 0$

$$ax^2 + bx = 0$$

$$\text{Quindi: } x(ax + b) = 0 \quad \rightarrow \quad x_1 = 0 \cup x_2 = -b/a$$

EQUAZIONI DI SECONDO GRADO COMPLETE

Le **equazioni di secondo grado complete** si risolvono applicando la seguente formula:

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

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \rightarrow \quad x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \cup \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

L'espressione $b^2 - 4ac$ si chiama **discriminante** e si indica con il simbolo Δ . Se b è pari si applica la formula ridotta:

$$x = \frac{-\frac{b}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 - ac}}{a}$$

In base al valore del discriminante l'equazione:

- ammette **due soluzioni reali e distinte** ($x_1 \neq x_2$) se $\Delta > 0$
- ammette **due soluzioni reali e coincidenti** ($x_1 = x_2$) se $\Delta = 0$
- **non ha soluzioni reali** (\emptyset) se $\Delta < 0$

NUMERI IMMAGINARI E NUMERI COMPLESSI

Per individuare le soluzioni anche delle equazioni con un discriminante negativo, si introduce l'unità immaginaria i definita dalla relazione $i^2 = -1$; essa permette di trovare le radici quadrate di numeri negativi, per esempio: $\sqrt{-4} = 2i$.

Numeri nella forma bi , con b numero reale, si dicono **numeri immaginari**, numeri della forma $a + bi$, somma di un numero reale a con un numero immaginario bi , si dicono **numeri complessi**. Nell'insieme dei numeri complessi un'equazione di secondo grado ammette sempre due soluzioni che sono reali se $\Delta \geq 0$, complesse se $\Delta < 0$.

Notebook