# Utente:Badpazzword/Equazioni di secondo grado

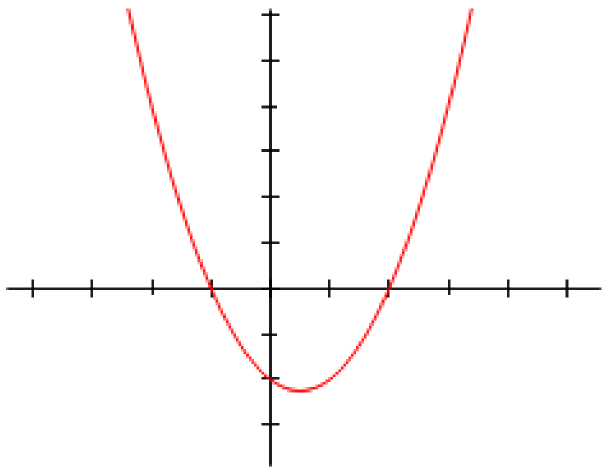
In matematica, un'**equazione di secondo grado** o **quadratica** è un'equazione algebrica ad una sola incognita $x$ che compare con grado pari a 2 e la cui formula è riconducibile alla forma:

$$ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0.$$

Il grafico della funzione $f(x) = ax^2 + bx + c$ nel piano cartesiano è una parabola.

La concavità di suddetta parabola dipende dal segno di a. Più precisamente:

- se a>0 la parabola avrà la concavità rivolta verso l'alto
- se a<0 la parabola avrà la concavità rivolta verso il basso.



La funzione quadratica $f(x)=x^2-x-2$. Le ascisse dei punti dove il grafico tocca l'asse x sono le radici dell'equazione quadratica.

## Equazioni quadratiche incomplete

### Equazione spuria

**Definizione.** Si dice *spuria* un'equazione quadratica che manca del termine noto, ossia avente la forma:

$$ax^2 + bx = 0$$

Un'equazione di questo tipo si risolve facilmente tramite scomposizione: $x(ax + b) = 0$. Per la legge di annullamento del prodotto quest'equazione è equivalente alle due:

$$x_1 = 0 \wedge ax_2 + b = 0$$

E in definitiva le sue soluzioni sono:

$$x_1 = 0 \wedge x_2 = -ba^{-1}$$

### Equazione pura

**Definizione.** Si dice *equazione quadratica pura* un'equazione polinomiale di secondo grado che manca del termine di primo grado, cioè che è della forma:

$$ax^2 + c = 0$$

Portando c al secondo membro e dividendo per a si ottiene:

$$x^2 = - c/a$$

Se ac < 0, l'equazione non ammette soluzioni nel campo reale: $x_1, x_2 \notin$ □. Non esistono infatti numeri reali che sono radici di un numero negativo (per esempio $\sqrt{-4}$).

Se ac > 0, l'equazione è risolta da:

$$x_{1,2} = \pm\sqrt{(c/a)}$$

## Equazioni complete

Un'equazione polinomiale di secondo grado viene detta *equazione quadratica completa* quando tutti i suoi coefficienti sono diversi da 0. Essa viene risolta con il cosiddetto metodo del completamento del quadrato, così chiamato perché si modifica l'equazione fino ad ottenere al suo primo membro il quadrato di un binomio nella forma $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

Con semplici e laboriosi passaggi possiamo riscrivere come:

$x_{1,2} = -b/2a * \pm\sqrt{(b^2-4ac)}$

Quest'ultima è nota come *formula risolutiva delle equazioni di secondo grado*.

È chiaro che, nella risoluzione di un'equazione quadratica, è anzitutto necessario calcolare il *discriminante* $\Delta=b^2 - 4ac$. Si distinguono tre casi:

$$x_{1,2} = \begin{cases} \frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a} & b^2-4ac>0 \\ -\frac{b}{2a} & b^2-4ac=0 \\ -\frac{b}{2a} \pm i\left(\frac{\sqrt{b^2-4ac}}{2a}\right) & b^2-4ac<0 \end{cases}$$

# Fonti e autori delle voci

**Utente:Badpazzword/Equazioni di secondo grado** *Fonte:*: http://it.wikipedia.org/w/index.php?oldid=48879884 *Autori:*: Badpazzword

# Fonti, licenze e autori delle immagini

**File:Polynomialdeg2.png** *Fonte:*: http://it.wikipedia.org/w/index.php?title=File:Polynomialdeg2.png *Licenza*: Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported *Autori:*: Anarkman, Derbeth, Enochlau, Geek3, Gerbrant, Juiced lemon, N.Mori, 2 Modifiche anonime

# Licenza