

LA FORMULA "RIDOTTA"

Nel caso in cui b sia pari, è conveniente applicare, al posto della formula generale, la seguente variante, detta "formula ridotta":

$$x_{1,2} = \frac{-\frac{b}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 - ac}}{a}$$

LA FORMULA RIDOTTA (conveniente quando b è pari)

Ecco i passaggi coi quali la formula "ridotta" si può ricavare da quella generale.

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c &= 0 \quad \text{con } b \text{ pari: } \boxed{b = 2b'} \quad (b' = b/2) \\ x_{1,2} &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-2b' \pm \sqrt{(2b')^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-2b' \pm \sqrt{4b'^2 - 4ac}}{2a} = \\ &= \frac{-2b' \pm \sqrt{4(b'^2 - ac)}}{2a} = \frac{-2b' \pm 2\sqrt{b'^2 - ac}}{2a} = \frac{-b' \pm \sqrt{b'^2 - ac}}{a} = \boxed{\frac{-\frac{b}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 - ac}}{a}} \end{aligned}$$

Ed ecco qualche esempio di applicazione della formula ridotta.

Esempio 1: $7x^2 + 24x - 16 = 0$ $b = 24$, PARI!

$$\begin{aligned} x_{1,2} &= \frac{-\frac{b}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 - ac}}{a} = \frac{-12 \pm \sqrt{12^2 - 7 \cdot (-16)}}{7} = \\ &= \frac{-12 \pm \sqrt{144 + 112}}{7} = \frac{-12 \pm \sqrt{256}}{7} = \frac{-12 \pm 16}{7} = \begin{cases} \frac{-28}{7} = -4 \\ \frac{4}{7} \end{cases} \end{aligned}$$

♥ Imparare la formula ridotta non è "indispensabile", ma è davvero UTILISSIMO perché rende i calcoli molto, ma molto più semplici, rapidi e piacevoli.

Esempio 2: $(2x - 3)^2 = 2x$

$$\begin{aligned} 4x^2 - 12x + 9 &= 2x \\ 4x^2 - 14x + 9 &= 0 \\ x_{1,2} &= \frac{7 \pm \sqrt{49 - 36}}{4} = \frac{7 \pm \sqrt{13}}{4} \end{aligned}$$

Esempio 3: $x^2 = 4(x + 2)$

$$\begin{aligned} x^2 &= 4x + 8 \\ x^2 - 4x - 8 &= 0 \\ x_{1,2} &= 2 \pm \sqrt{4 + 8} = 2 \pm \sqrt{12} = 2 \pm 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

RIDOTTISSIMA

La formula ridotta, se applicata nel caso $a = 1$, non richiede neppure di scrivere la linea di frazione (infatti il denominatore sarebbe 1).

Alcuni parlano di formula "ridottissima" per indicare, appunto, la **ridotta nel caso particolare $a = 1$** .

Esempio 4:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2(1+x)^2} - \frac{1-2x}{(1-x)^2} &= 0 \\ \frac{1}{2(1+x)^2} - \frac{1-2x}{(1+x)^2} \cdot \frac{1}{(1-x)^2} &= 0 \\ \frac{1}{2(1+x)^2} - \frac{1-2x}{(1+x)^2(1-x)^2} &= 0 \\ \frac{(1-x)^2 - 2(1-2x)}{2(1+x)^2(1-x)^2} &= 0 \quad (x \neq \pm 1) \\ \frac{1-2x+x^2-2+4x}{2(1+x)^2(1-x)^2} &= 0 \\ \frac{1-2x+x^2-2+4x}{x^2+2x-1} &= 0 \\ x_{1,2} &= \frac{-1 \pm \sqrt{1+1}}{1} = -1 \pm \sqrt{2} \approx \begin{cases} -1-1,4 = -2,4 \\ -1+1,4 = 0,4 \end{cases} \end{aligned}$$

RIDOTTISSIMA

IL "DELTA QUARTI"

Nella formula ridotta, sotto radice non troviamo più la quantità $\Delta = b^2 - 4ac$,

sostituita da $\left(\frac{b}{2}\right)^2 - ac$

che ne è poi la *quarta parte*: infatti

$$\left(\frac{b}{2}\right)^2 - ac = \frac{b^2}{4} - ac = \frac{b^2 - 4ac}{4} = \frac{\Delta}{4}$$

♥ Il "delta della ridotta" è perciò chiamato "DELTA QUARTI"

e indicato, appunto, col simbolo $\frac{\Delta}{4}$:

$$\frac{\Delta}{4} = \left(\frac{b}{2}\right)^2 - ac$$