LA FORMULA “RIDOTTA”

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

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

LA FORMULA RIDOTTA (conveniente quando b è pari)

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

$$ax^2+bx+c=0 \quad \text{con } b \text{ pari}: \boxed{b=2b'} \quad (b'=b/2)$$

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

$$=\frac{-2b'\pm\sqrt{4\left(b'^2-ac\right)}}{2a}=\frac{-2b'\pm2\sqrt{b'^2-ac}}{2a}=\frac{-b'\pm\sqrt{b'^2-ac}}{a}=\boxed{\frac{-\frac{b}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2-ac}}{a}}$$

Ed ecco qualche esempio di applicazione della formula ridotta.

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

$$x_{1,2}=\frac{-\frac{b}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2-ac}}{a}=\frac{-12\pm\sqrt{12^2-7\cdot(-16)}}{7}=$$

$$=\frac{-12\pm\sqrt{144+112}}{7}=\frac{-12\pm\sqrt{256}}{7}=\frac{-12\pm16}{7}=\begin{cases}\frac{-28}{7}=-4\\ \frac{4}{7}\end{cases}$$

♥ 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: $(2x-3)^2=2x$

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

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

$$x^2=4x+8$$
$$x^2-4x-8=0$$
$$x_{1,2}\underset{\text{RIDOTTISSIMA}}{=}2\pm\sqrt{4+8}=2\pm\sqrt{12}=2\pm2\sqrt{3}$$

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:

$$\frac{1}{2(1+x)^2}-\frac{\frac{1-2x}{1+2x+x^2}}{(1-x)^2}=0$$

$$\frac{1}{2(1+x)^2}-\frac{1-2x}{(1+x)^2}\cdot\frac{1}{(1-x)^2}=0$$

$$\frac{1}{2(1+x)^2}-\frac{1-2x}{(1+x)^2(1-x)^2}=0$$

$$\frac{(1-x)^2-2(1-2x)}{\cancel{2(1+x)^2(1-x)^2}}=0 \quad (x\neq\pm1)$$

$$1-2x+x^2-2+4x=0$$

$$x^2+2x-1=0$$

$$x_{1,2}\underset{\text{RIDOTTISSIMA}}{=}-1\pm\sqrt{1+1}=-1\pm\sqrt{2}\approx\begin{cases}-1-1,4=-2,4\\-1+1,4=0,4\end{cases}$$

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 $\frac{\Delta}{4}$:

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