

•

L'equazione di secondo grado ad un'incognita ridotta a forma normale si presenta così

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

con a, b, c numeri reali.

Di questi tre numeri solo **a** deve essere necessariamente diverso da 0.

Se $b=0$ o $c=0$ o entrambe b e c sono uguali a zero si hanno delle equazioni incomplete e precisamente

per $c = 0$ l'equazione diventa $ax^2 + bx = 0$ incompleta spuria

per $b=0$ l'equazione diventa $ax^2 + c = 0$ incompleta pura

per $b=0$ e $c=0$ l'equazione diventa $ax^2 = 0$

L'equazione completa si risolve con la seguente formula

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

Il radicando $b^2 - 4ac$ è chiamato **discriminante** e si indica con il simbolo Δ

In particolare,

se $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ segue che dalla formula risolutiva si ottengono due radici o soluzioni distinte x_1 e x_2 con $x_1 \neq x_2$

se $\Delta = b^2 - 4ac = 0$ segue che dalla formula risolutiva si ottengono due radici o soluzioni coincidenti x_1 e x_2 con $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$

se $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ segue che dalla formula risolutiva non si ottengono radici reali

Formula ridotta

Nel caso in cui b sia un numero pari si applica la seguente formula ridotta

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

Di seguito alcune applicazioni

Es.n.1 con $\Delta > 0$

$$8x^2 + 6x + 1 = 0 \quad x = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4 \cdot 8 \cdot 1}}{2 \cdot 8} =$$
$$= \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 32}}{16} = \frac{-6 \pm 2}{16} = \begin{cases} x_1 = \frac{-6+2}{16} = \frac{-4}{16} = -\frac{1}{4} \\ x_2 = \frac{-6-2}{16} = \frac{-8}{16} = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

Lo stesso esercizio con la formula ridotta

$$8x^2 + 6x + 1 = 0 \quad x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 8 \cdot 1}}{8} = \frac{-3 \pm 1}{8} = \begin{cases} x_1 = \frac{-2}{8} = -\frac{1}{4} \\ x_2 = \frac{-4}{8} = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

Es.n.2 con $\Delta = b^2 - 4ac = 0$

$$4x^2 - 12x + 9 = 0 \quad x = \frac{12 \pm \sqrt{12^2 - 4 \cdot 4 \cdot 9}}{8} = \frac{12 \pm \sqrt{0}}{8} = x_1 = x_2 = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

Es.n.3 con $\Delta = b^2 - 4ac < 0$

$$5x^2 - x + 1 = 0 \quad x = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 20}}{10} = \frac{1 \pm \sqrt{-19}}{10} \Rightarrow \text{Le due radici non sono numeri reali}$$

Es.n.4

$$(1-x)^2 + 2 - 3x = \frac{x-5}{3} - x^2 - \frac{x^2-5x}{3}$$
$$1 - 2x + x^2 + 2 - 3x = \frac{x-5}{3} - x^2 - \frac{x^2-5x}{3}$$

Si calcola il mcm dei denominatori, si riducono entrambi i membri ad una sola frazione e moltiplicandoli per lo stesso fattore si ottiene

$$\frac{3 - 6x + 3x^2 + 6 - 9x}{3} \cdot 3 = \frac{x - 5 - 3x^2 - (x^2 - 5x)}{3} \cdot 3$$

Si applica la regola del trasporto e si ottiene

$$3 - 6x + 3x^2 + 6 - 9x - x + 5 + 3x^2 + x^2 - 5x = 0$$

Si sommano i termini simili e ordinando si ottiene

$$7x^2 - 21x + 14 = 0$$

e dividendo tutti i termini per 7 si ottiene

[r la pagina successiva vai col mouse in fondo alla pagina e clicca sulla freccia](#)

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad \text{da cui} \quad x = \frac{3 \pm \sqrt{9-8}}{2} = \begin{cases} x_1 = \frac{3-1}{2} = \frac{2}{2} = 1 \\ x_2 = \frac{3+1}{2} = \frac{4}{2} = 2 \end{cases}$$

Es.n.5 $\frac{6}{x^2-1} - \frac{2}{x-1} = 2 - \frac{x+4}{x+1}$

Questa equazione è fratta per cui si deve calcolare il campo di esistenza CE

$$x^2 - 1 \neq 0 \quad x - 1 \neq 0 \quad x \neq 1 \quad \text{e} \quad x + 1 \neq 0 \quad x \neq -1$$

$$\text{MCM} = (x-1) \cdot (x+1) \neq 0$$

$$6 - 2(x+1) = 2(x^2-1) - (x+4)(x-1)$$

$$6 - 2x - 2 = 2x^2 - 2 - x^2 + x - 4x + 4$$

$$6 - 2x - 2 - 2x^2 + 2 + x^2 - x + 4x - 4 = 0$$

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

$$x^2 - x - 2 = 0$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{1+8}}{2} = \frac{1 \pm 3}{2} = \begin{cases} -\frac{2}{2} = -1 \\ \frac{4}{2} = 2 \end{cases}$$

La radice $x = -1$ non appartiene al campo di esistenza e quindi l'unica soluzione è $x = 2$