

4/11/2020

EQUAZIONI DI 2° GRADO

ESEMPI

1) $x^2 = 4$

$x = +\sqrt{4} \quad \vee \quad x = -\sqrt{4}$

↳ 2 SOLUZIONI



$x = 2 \quad \vee \quad x = -2$



$x = \pm 2$

2) $x^2 = -4$ NESSUNA SOLUZIONE REALE

3) $x^2 = 0$

$x = 0$

1 SOLUZIONE REALE

(2 SOLUZIONI COINCIDENTI)

4) $4x^2 - 2x = 0$

$2x(2x - 1) = 0$

$2x = 0 \Rightarrow x = 0$

✓ ✓

$2x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$

$x = 0 \quad \vee \quad x = \frac{1}{2}$

1° GRADO

$ax = b \Rightarrow x = \frac{b}{a}$

$a \neq 0$

1) $x^2 = 4 \rightsquigarrow x^2 - 4 = 0$



$a = 1 \quad b = 0 \quad c = -4$



EQUAZIONE PURA

2° GRADO

$ax^2 + bx + c = 0$

$a \neq 0$

EQUAZIONE PURA $\Rightarrow b = 0$

$a \neq 0$

$$ax^2 + c = 0$$

COME SI
RISOLVE?

$$\hookrightarrow x^2 = -\frac{c}{a}$$

$$x = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}}$$

SE a e c
SONO DISCORDI

IMPOSSIBILE

IN \mathbb{R}

SE a e c
SONO CONCORDI

• $3x^2 - 2 = 0$ $3x^2 = 2$ $x^2 = \frac{2}{3}$ $x = \pm \sqrt{\frac{2}{3}}$

• $-5x^2 + 10 = 0$ $-5x^2 = -10$ $x^2 = 2$ $x = \pm \sqrt{2}$

• $7x^2 + 2 = 0$ $7x^2 = -2$ $x^2 = -\frac{2}{7}$ IMP. IN \mathbb{R}

EQUAZIONE SPURIA $\Rightarrow c = 0$

$$ax^2 + bx = 0$$

COME
SI
RISOLVE?

$$\begin{array}{l} \swarrow \\ \rightarrow x(ax + b) = 0 \end{array} \begin{array}{l} \nearrow x = 0 \\ \vee \\ \searrow ax + b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{a} \end{array}$$

• $2x^2 - 7x = 0$

$$x(2x - 7) = 0 \begin{array}{l} \nearrow x = 0 \\ \vee \\ \searrow 2x - 7 = 0 \Rightarrow x = \frac{7}{2} \end{array}$$

Le soluzioni
sono 0 e $\frac{7}{2}$

$$\boxed{x = 0 \quad \vee \quad x = \frac{7}{2}}$$

EQUAZIONE COMPLETE $b \neq 0$ $c \neq 0$

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

COME SI
RISOLVE

→ C'È UNA FORMULA
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

DISCRIMINANTE $\Delta = b^2 - 4ac$
(DELTA)

affinché ci siano soluzioni
deve essere $\Delta \geq 0$

Se $\Delta < 0$, allora l'eq. è IMPOSSIBILE
IN \mathbb{R}

$$x^2 + 3x - 4 = 0$$

Calcoliamo prima $\Delta = b^2 - 4ac$

$$a = 1$$

$$b = 3$$

$$c = -4$$

$$\Delta = 3^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-4) = 9 + 16 = 25$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-3 \pm \sqrt{25}}{2} = \frac{-3 \pm 5}{2} = \begin{cases} -\frac{8}{2} = -4 \\ \frac{2}{2} = 1 \end{cases}$$

$$\boxed{x = -4 \vee x = 1}$$

VERIFICA

$$x = -4 \Rightarrow (-4)^2 + 3(-4) - 4 = 16 - 12 - 4 = 0$$

$$x = 1 \Rightarrow 1^2 + 3 \cdot 1 - 4 = 1 + 3 - 4 = 0$$

$$x^2 + 3x - 4 = 0$$

$$x^2 + 3x + \frac{9}{4} - \frac{9}{4} - 4 = 0$$

COMPLETAMENTO DEL QUADRATO

$$x^2 + 3x + \frac{9}{4} = \frac{9}{4} + 4$$

$$\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{25}{4} \Rightarrow x + \frac{3}{2} = \pm \sqrt{\frac{25}{4}}$$

$$x + \frac{3}{2} = -\frac{5}{2}$$

$$x + \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$$

$$x = -\frac{5}{2} - \frac{3}{2}$$

$$x = \frac{5}{2} - \frac{3}{2}$$

$$x = -4 \quad \vee \quad x = 1$$

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

$$a \neq 0$$

↓ DIVIDO PER a

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{b^2}{4a^2} - \frac{b^2}{4a^2} + \frac{c}{a} = 0$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{b^2}{4a^2} = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}$$

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

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

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

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

solto SE $\Delta \geq 0$