

## EQUAZIONI DI SECONDO GRADO

L'equazione di secondo grado

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

si può risolvere scomponendo il polinomio  $ax^2 + bx + c$ .

Infatti, se l'equazione  $ax^2 + bx + c = 0$  viene ridotta alla forma

$$(x - n)(x - m) = 0$$

dove  $(x - n)(x - m)$  è la scomposizione del polinomio  $ax^2 + bx + c$ , allora, per la legge dell'annullamento del prodotto, l'equazione data è soddisfatta quando è verificata almeno una delle due condizioni  $x - n = 0$  oppure  $x - m = 0$ , perciò le soluzioni sono  $x = n$  e  $x = m$ .

ESEMPIO 1 - Risolvere l'equazione  $x^2 + 6x + 5 = 0$ .

SOLUZIONE: Scomponendo il polinomio  $x^2 + 6x + 5$  si ottiene:

$$(x + 5)(x + 1) = 0$$

e, ponendo  $x + 5 = 0$  e  $x + 1 = 0$ , si ottengono le soluzioni  $x = -5$  e  $x = -1$ .

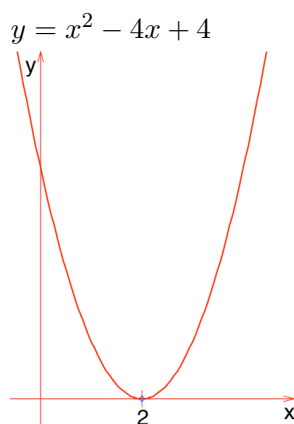
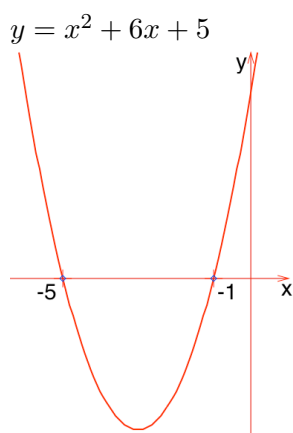
ESEMPIO 2 - Risolvere l'equazione  $x^2 - 4x + 4 = 0$ .

SOLUZIONE: Scomponendo il polinomio  $x^2 - 4x + 4$  si ottiene:

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

Essendo i fattori della scomposizione uguali, entrambi danno la stessa soluzione ottenuta risolvendo l'equazione  $x - 2 = 0$ . In questo modo si trova la soluzione doppia  $x = 2$ .

NOTA - I diagrammi seguenti rappresentano le soluzioni come intersezioni dei grafici dei polinomi di secondo grado con l'asse  $x$ :



Nella seconda figura il grafico risulta tangente all'asse  $x$  nel punto di contatto doppio  $(0, 2)$ .

## ESERCIZI

1. Risolvere le seguenti equazioni di secondo grado:

(a) $x^2 + x - 12 = 0$	(b) $x^2 - 2x - 15 = 0$	(c) $x^2 + 4x - 12 = 0$
(d) $x^2 + 6x = 0$	(e) $3x^2 - 4x = 0$	(f) $4x^2 - 9x = 0$
(g) $x^2 - 9 = 0$	(h) $x^2 - 49 = 0$	(i) $9x^2 - 64 = 0$
(j) $x^2 - 8x + 16 = 0$	(k) $x^2 + 10x + 25 = 0$	(l) $x^2 - 3x - 18 = 0$
(m) $x^2 - 11x + 28 = 0$	(n) $x^2 + x - 30 = 0$	(o) $x^2 - 14x + 40 = 0$
(p) $2x^2 + 7x + 3 = 0$	(q) $2x^2 + 5x - 12 = 0$	(r) $3x^2 - 7x + 4 = 0$
(s) $4x^2 + x - 3 = 0$	(t) $2x^2 + 5x - 3 = 0$	(u) $2x^2 - 19x + 35 = 0$

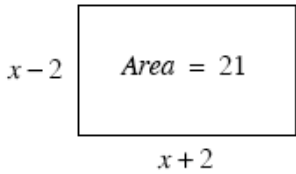
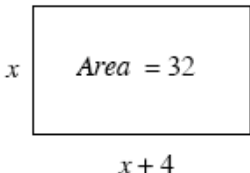
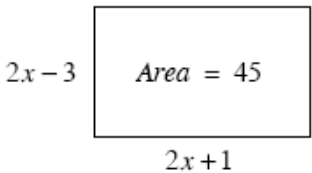
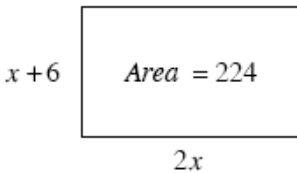
2. Rappresentare i grafici dei seguenti polinomi e individuare i punti d'intersezione con l'asse  $x$ :

(a) $y = x^2 + 6x + 9$	(b) $y = x^2 - 4$
(c) $y = 2x^2 - 3x$	(d) $y = x^2 + x - 12$

3. Applicando la formula della differenza di quadrati, risolvere le seguenti equazioni:

(a) $x^4 - 16 = 0$	(b) $x^4 - 625 = 0$	(c) $x^6 - 1 = 0$
--------------------	---------------------	-------------------

4. Calcolare la lunghezza di ciascun lato dei seguenti rettangoli:

(a) 	(b) 
(c) 	(d) 

5. L'altezza  $h$  raggiunta al tempo  $t$  da un pallone lanciato verso l'alto è data dalla formula

$$h = 8t - 10t^2$$

Calcolare il tempo che impiega il pallone a salire e a ritornare a livello del terreno.

6. La figura a fianco rappresenta una serra. Il volume della serra è dato dalla formula

$$V = \frac{1}{2}LW(E + R)$$

a. Esplicitare la formula rispetto a  $L$ .

L'area della superficie della serra è data dalla formula

$$A = 2GL + 2EL + W(E + R)$$

dove  $V = 500$ ,  $A = 300$ ,  $E = 6$  e  $G = 4$ .

b. Sostituendo i valori alle lettere nelle formule di  $V$  e  $A$ , dimostrare che  $L$  soddisfa l'equazione

$$L^2 - 15L + 50 = 0$$

c. Risolvere l'equazione  $L^2 - 15L + 50 = 0$ .

