



Come determinare l'equazione di una parabola

L'equazione di una **generica parabola** è $y = ax^2 + bx + c$

Primo caso: sono noti 3 punti della parabola

Esempio: abbiamo le coordinate dei punti: A(1;0), B(0;-5), C(2;3)

Prendiamo l'equazione generica della parabola e al posto di x e y, sostituiamo le coordinate dei punti che abbiamo. Avremo 3 equazioni.

Dovremo risolvere un sistema a 3 equazioni.

Impostiamo un sistema dove sostituiamo le coordinate del punto nell'equazione: le incognite saranno a, b e c.

1. Scrivo i valori di x e di y per ogni equazione, quindi scrivo A(x_A, y_A), B(x_B, y_B), C(x_C, y_C)

A(x _A , y _A)	A(1;0) →	x_A = 1	y_A = 0
B(x _B , y _B)	B(0;-5) →	x_B = 0	y_B = -5
C(x _C , y _C)	C(2;3) →	x_C = 2	y_C = 3

2. Per ogni punto sostituisco le coordinate del punto nell'equazione della generica parabola che è:

$y = ax^2 + bx + c$ che trasformo in $ax^2 + bx + c = y$

$$\left\{ \begin{array}{l} a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c = 0 \\ a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = -5 \\ a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + c = 3 \end{array} \right.$$

semplifico e scrivo il numero davanti a a,b,c:



$$\begin{cases} a^2 + b + c = 0 \\ c = -5 \\ 4a + 2b + c = 3 \end{cases}$$

3. Con il metodo di sostituzione: sostituisco il valore di c nell'equazione di primo grado

$$\begin{cases} c = -5 & \text{scrivo il valore di c per primo} \\ a + b - 5 = 0 \\ 4a + 2b - 5 = 3 \end{cases}$$

4. Cerco l'incognita a ricavandola dalla seconda equazione

$$\begin{cases} c = -5 \\ a = 5 - b \\ 4a + 2b = 3 + 5 = 8 \quad (\text{ho spostato } -5 \text{ dopo il segno uguale}) \end{cases}$$

5. Sostituisco l'incognita a nell'ultima equazione

$$\begin{cases} c = -5 \\ a = 5 - b \\ 4 \cdot (5 - b) + 2b = 8 \quad \text{cioè } 20 - 4b + 2b = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} c = -5 \\ a = 5 - b \\ 20 - 2b = 8 \end{cases}$$



6. Risolvo l'ultima equazione per trovare il valore di b.

$$\begin{cases} c = -5 \\ a = 5-b \\ -2b = 8 - 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} c = -5 \\ a = 5-b \\ -2b = 8 - 20 = -12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} c = -5 \\ a = 5-b \\ -2b / -2 = -12 / -2 \quad \frac{-2b}{-2} = \frac{-12}{-2} = 6 \end{cases}$$



$$\begin{cases} c = -5 \\ a = 5-b \\ b = 6 \end{cases}$$

7. sostituisco b nella seconda equazione per trovare il valore di a:

$$\begin{cases} c = -5 \\ a = 5 - 6 = -1 \\ b = 6 \end{cases}$$



8. Trovo la concavità della parabola:

Se a è positivo (a è il coefficiente della x)	Concavità verso l'alto ("parabola che sorride") 
Se a è negativo (a è il coefficiente della x)	Concavità verso il basso ("parabola triste") 

La concavità è verso il basso perché a è negativo.

9. Posso scrivere l'equazione della parabola:

L'equazione della parabola passante per A(1;0), B(0;-5), C(2;3) è $y = -x^2 + 6x - 5$