

Le formule di sdoppiamento

Un altro modo per trovare l'equazione della retta tangente a una parabola in un punto $P(x_1, y_1)$ che le appartiene prevede l'uso di alcune formule che vengono dette **formule di sdoppiamento**.

Per applicare questo metodo si considera l'equazione della parabola e si operano in essa le seguenti sostituzioni:

- x_1x al posto di x^2
- y_1y al posto di y^2
- $\frac{1}{2}(x + x_1)$ al posto di x
- $\frac{1}{2}(y + y_1)$ al posto di y

Primo esempio

Troviamo l'equazione della retta tangente alla parabola di equazione $y = 3x^2 - 3x - 2$ nel suo punto P di ascissa 1.

Determiniamo prima di tutto l'ordinata del punto P : $y = 3 \cdot 1^2 - 3 \cdot 1 - 2 = -2$

Il punto P ha coordinate $(1, -2)$.

Per trovare l'equazione della retta tangente consideriamo l'equazione della parabola e poniamo in essa:

x_1x cioè x al posto di x^2

$\frac{1}{2}(x + x_1)$ cioè $\frac{1}{2}(x + 1)$ al posto di x

$\frac{1}{2}(y + y_1)$ cioè $\frac{1}{2}(y - 2)$ al posto di y

La retta tangente ha equazione: $\frac{1}{2}(y - 2) = 3(x) - 3 \cdot \frac{1}{2}(x + 1) - 2$

$\begin{matrix} \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ y & x^2 & x \end{matrix}$

cioè sviluppando il calcolo: $y = 3x - 5$

Secondo esempio

Troviamo l'equazione della retta tangente alla parabola $x = y^2 - 2y + 1$ nel suo punto di A ordinata 2.

Troviamo l'ascissa di A : $x = 2^2 - 2 \cdot 2 + 1 = 1 \rightarrow A(1, 2)$

Consideriamo l'equazione della parabola e poniamo in essa:

y_1y cioè $2y$ al posto di y^2

$$\frac{1}{2}(y + y_1) \quad \text{cioè} \quad \frac{1}{2}(y + 2) \quad \text{al posto di } y$$

$$\frac{1}{2}(x + x_1) \quad \text{cioè} \quad \frac{1}{2}(x + 1) \quad \text{al posto di } x$$

La retta tangente ha equazione: $\frac{1}{2}(x + 1) = (2y) - 2 \cdot \frac{1}{2}(y + 2) + 1$

$\uparrow \qquad \qquad \uparrow \qquad \qquad \uparrow$
 $x \qquad \qquad y^2 \qquad \qquad y$

cioè sviluppando il calcolo: $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$.