

## 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:  $\frac{1}{2}(x + 1) = (2y) - 2 \cdot \frac{1}{2}(y + 2) + 1$

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

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