

- 3** Determinare il parametro reale  $a$  in modo che i grafici di  $y = x^2$  e di  $y = -x^2 + 4x - a$ , risultino tangenti e stabilire le coordinate del punto di tangenza.

- 3** Consideriamo le funzioni  $f(x) = x^2$  e  $g(x) = -x^2 + 4x - a$ . Affinché i loro grafici risultino tangenti in un punto, deve esistere un particolare valore di  $x$  tale che  $f(x) = g(x)$  e  $f'(x) = g'(x)$ . Imponiamo tali condizioni:

$$\begin{cases} f(x) = g(x) \\ f'(x) = g'(x) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x^2 = -x^2 + 4x - a \\ 2x = -2x + 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 1^2 = -1^2 + 4 \cdot 1 - a \\ x = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ x = 1 \end{cases}.$$

In particolare, il parametro  $a$  deve valere 2. Inoltre  $f(1) = g(1) = 1$ . Quindi le due funzioni sono tangenti nel punto di coordinate  $(1; 1)$ .