

# Tangentengleichung

Die Gleichung einer Tangente zum Graphen der Funktion  $f(x)$  ist gesucht.

Die Tangente soll im Punkt  $(x_0/y_0)$  den Graphen berühren.

Ansatz: Die Gleichung der Tangenten ist eine Geradengleichung der Art  $y = m \cdot x + b$ .

Da die Tangente bei  $x = x_0$  den Graphen berühren soll, schreibt man  $y = t_{x_0}(x)$ , also  $t_{x_0}(x) = m \cdot x + b$ .

Die Steigung  $m$  der Tangenten stimmt mit der Steigung  $f'(x_0)$  des Graphen im Punkt  $(x_0/y_0)$  überein.

Also gilt  $t_{x_0}(x) = f'(x_0) \cdot x + b$ .

Da die Tangente den Punkt  $(x_0/y_0)$  enthält, ergibt sich der Wert für  $b$  durch Einsetzen der Koordinaten dieses Punktes in die Tangentengleichung:

$$y_0 = f(x_0) = f'(x_0) \cdot x_0 + b \rightarrow b = f(x_0) - f'(x_0) \cdot x_0$$

Daraus folgt die Tangentengleichung

$$t_{x_0}(x) = f'(x_0) \cdot x + f(x_0) - f'(x_0) \cdot x_0$$

und zusammengefasst

$$t_{x_0}(x) = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + f(x_0)$$

