

# Mathematikaufgaben

## > Analysis

## > Normalen

**Aufgabe:** Berechne die Gleichung der Normale an die Funktion  $f(x)$  an der Stelle  $x_0$ :

$$f(x) = \frac{1}{8}x^4 + 2x^2, x_0 = -2.$$

**Lösung:** I. Allgemein gilt die Formel der Normalengleichung:

$$n: y = -\frac{1}{f'(x_0)}(x-x_0) + f(x_0)$$

mit Funktion  $f(x)$ , Ableitungsfunktion  $f'(x)$  und  $n$  als Normale an die Funktion  $f(x)$  an der Stelle  $x_0$ .

II. Wir berechnen aus Funktion  $f(x) = \frac{1}{8}x^4 + 2x^2$  und Ableitung  $f'(x) = \frac{1}{2}x^3 + 4x$  die Werte:

$f(-2) = \frac{1}{8}(-2)^4 + 2(-2)^2 = 10$ ,  $f'(-2) = \frac{1}{2}(-2)^3 + 4 \cdot (-2) = -12$  für  $x_0 = -2$ . Die Normale an die Funktion an der Stelle  $x_0 = -2$  lautet mittels Einsetzen von  $f(-2)$  und  $f'(-2)$  in die Formel der Normalengleichung:

$$n: y = -\frac{1}{f'(-2)}(x-(-2)) + f(-2) = -\frac{1}{-12}(x+2) + 10 = \frac{1}{12}(x+2) + 10 = \frac{1}{12}x + 10\frac{1}{6}.$$

