

## Übungsaufgaben Differentiationsregeln und Tangenten 5

*Lösen Sie alle Aufgaben ohne Verwendung des CAS.  
Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse anschließend mithilfe des CAS.*

### Aufgabe 1

Gegeben seien die Funktion  $f$  mit  $f(x) = x^2 + 4x + 4$  und die Punkte  $P_0(-1|1)$ ,  $P_1(0|f(0))$ ,  $P_2(-0,9|f(-0,9))$  und  $P_3(-0,99|f(-0,99))$ .

Ermitteln Sie jeweils die Anstiege der Sekanten durch die Punkte  $P_0$  und  $P_1$ ,  $P_0$  und  $P_2$  sowie  $P_0$  und  $P_3$ . Welchen Anstieg hat der Graph von  $f$  im Punkt  $P_0$ ?

### Aufgabe 2

Bestimmen Sie die Gleichungen der Tangenten an den Graphen von  $f$  an den Stellen  $-1$ ,  $0$ ,  $\frac{1}{2}$  und  $3$ .

a)  $f(x) = 3x^3 - 3x^2 - 12x + 12$

b)  $f(x) = x^4 - 5x^2 + 10x$

### Aufgabe 3

Ermitteln Sie diejenigen Punkte des Graphen von  $f$  mit  $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - 2x^2 - 1$ , in denen

- a) der Graph eine waagerechte Tangente besitzt
- b) der Graph eine Tangente besitzt, die parallel zur Geraden  $g: y = -2x + 4$  verläuft
- c) der Graph eine Tangente besitzt, die orthogonal zur Geraden  $h: y = -\frac{1}{6}x + \frac{2}{3}$  verläuft.

### Aufgabe 4

Berechnen Sie alle Stellen  $x_0$ , an denen die Tangente an den Graphen von  $f$  im Punkt  $P_1(x_0|f(x_0))$  parallel zur Tangente an den Graphen von  $g$  im Punkt  $P_2(x_0|g(x_0))$  verläuft.

a)  $f(x) = 3x^2$   $g(x) = 2x^3$

b)  $f(x) = x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 18x + 2$   $g(x) = -2x^2 + 12x - 64$

### Aufgabe 5

Die Tangenten an den Graphen von  $f$  mit  $f(x) = 2x^3 + 4x^2 - 8x + 1$  an den Stellen  $\frac{1}{2}$  und  $1$  schneiden sich. Ermitteln Sie den Schnittpunkt und den Schnittwinkel.