

## Aufgaben: Ableitungen

### Aufgabe 1

Bilden Sie die erste Ableitung, und vereinfachen Sie soweit wie möglich:

(1)  $f(x) = x^6$ , (2)  $f(x) = x^{-6}$ , (3)  $f(x) = \sqrt{x}$ , (4)  $f(x) = \frac{1}{x^5}$ , (5)  $f(x) = x$ ,

(6)  $f(x) = 3^x$ , (7)  $f(x) = (2 \cdot e)^x$ , (8)  $f(x) = (e^2)^x$ , (9)  $f(x) = x^5 + x^3 + 8$ ,

(10)  $f(x) = \frac{1}{2} \cdot x^8 - 2 \cdot x^4$ , (11)  $f(x) = 12 \cdot \ln(x)$ , (12)  $f(x) = 2 \cdot 7^x$ , (13)  $f(x) = \frac{1}{5} \cdot e^x$ ,

(14)  $f(x) = x^2 \cdot x^4$ , (15)  $f(x) = x \cdot \ln(x)$ , (16)  $f(x) = (x^2 + 1) \cdot x^4$ ,

(17)  $f(x) = (x^2 + 2 \cdot x) \cdot (x^3 + x)$ , (18)  $f(x) = \frac{5 \cdot x^5}{x+2}$ , (19)  $f(x) = \frac{x+2}{x-2}$

### Aufgabe 2

Bilden Sie die erste Ableitung, und vereinfachen Sie soweit wie möglich:

(1)  $f(x) = (2 \cdot x + 4)^3$ , (2)  $f(x) = e^{4x}$ , (3)  $f(x) = \ln(9 \cdot x^3)$ , (4)  $f(x) = [\ln(x)]^6$ ,

(5)  $f(x) = \sqrt[5]{x^5 + 1}$ , (6)  $f(x) = \ln(10^x)$

### Aufgabe 3

Zeichnen Sie  $f(x) = -\frac{1}{2} \cdot x^2 + 2 \cdot x + 1$   $D_f = \mathbb{R}$ ,  $f'(x)$  und  $f''(x)$  in ein Diagramm.

### Aufgabe 4

Ermitteln Sie jeweils die zweite Ableitung:

(1)  $f(x) = x^4 + x^3 + x^2 + x$ , (2)  $f(x) = \ln(x+1)$ , (3)  $f(x) = 4 \cdot e^{6x}$ , (4)  $f(x) = \ln(9 \cdot x^3)$

(5)  $f(x) = 2^x$ , (6)  $f(x) = \frac{x+3}{x-3}$

### Aufgabe 5

Wir haben die Funktion  $f(x) = (x-1)^2 + 1$   $D_f = \mathbb{R}$ .

(1) Bestimmen Sie die Gleichungen der drei Tangenten, die den Funktionsgraphen an folgenden Stellen berühren:  $x_0 = -1$ ,  $x_0 = 1$ ,  $x_0 = 2$

(2) Zeichnen Sie  $f(x)$  und die Tangenten in ein Diagramm.