

Aufgabe 23.1

Bestimmen Sie die Ableitung der folgenden Funktionen.

(a) $f(x) = 17$ (b) $f(x) = x$ (c) $f(x) = x^2 - 2$

(d) $f(x) = x^3$ (e) $f(x) = \sqrt{x}$ (f) $f(x) = \frac{1}{1+x}$.

Aufgabe 23.2

Bestimmen Sie die Ableitung der folgenden Funktionen.

(a) $f(x) = (5x + 3)^9$ (b) $f(x) = \left(\frac{1}{2}x + 2\right)^2 (x + 3)^4$

(c) $f(x) = x\sqrt{x+2}$ (d) $f(x) = x^{2/3} - x^{1/4}$

(e) $f(x) = \frac{1}{(x+3)^2}$ (f) $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$.

Aufgabe 23.3

Bestimmen Sie die Ableitung der folgenden Funktionen.

(a) $f(x) = \sin(3x - 2)$ (b) $f(x) = \sqrt{2 + \cos 2x}$

(c) $f(x) = \sin 2x \cos 3x$ (d) $f(x) = \frac{1}{\tan 3x}$

(e) $f(x) = \frac{1}{\sin\left(\frac{x-1}{2}\right)}$ (f) $f(x) = \tanh \frac{x}{1+x^2}$.

Aufgabe 23.4

Mittels logarithmischer Differentiation berechne man die Ableitung der folgenden Funktionen:

(a) $(2x)^{\sin x}$ ($x > 0$) (b) $x^{1/x}$ ($x > 0$) (c) $x^a a^x$ ($a > 0, x > 0$).

Aufgabe 23.5

Wie lauten die k -ten Ableitungen der folgenden Funktionen? Beweisen Sie Ihre Formeln durch vollständige Induktion.

(a) $f(x) = x^n$ ($n \in \mathbb{N}$)

(b) $f(x) = \ln x$ ($x > 0$)