Intensivkurs Mathematik

Theorie

Lässt sich die Funktion f als Verkettung $f(x) = g(h(x))$ zweier Funktionen darstellen, so gilt für die Ableitung von f:

$$f'(x) = g'(h(x)) \cdot h'(x).$$

Aufgaben zum Abi-Check

●● **1.** Entscheiden Sie, in welchen Teilaufgaben Sie die Kettenregel anwenden müssen, um die Ableitungsfunktion zu berechnen. Die Rechnung selbst ist nicht erforderlich.

(a) $f(x) = \sin x$

(b) $f(x) = 2\sin x$

(c) $f(x) = \sin(2x)$

(d) $f(x) = x\sin x$

● **2.** Berechnen Sie die Ableitungsfunktion mit Hilfe der Kettenregel.

(a) $f(x) = \mathrm{e}^{2x} + \mathrm{e}^{-2x}$

(b) $f(x) = \sin(x^2 - 3x + 1)$

(c) $f(x) = (1 - x)^7$

●● **3.** Berechnen Sie die Ableitungsfunktion mit Hilfe der Kettenregel.

(a) $f(x) = a\mathrm{e}^{bx+c}$

(b) $f(x) = a\sin(bx + c)$

●●● **4.** Berechnen Sie die Ableitungsfunktion mit Hilfe der Kettenregel: $f(x) = (\sin(3x))^2$

Lösungen

1. (a) nein
(b) nein
(c) ja
(d) nein

2. (a) $f'(x) = \mathrm{e}^{2x} \cdot (2x)' + \mathrm{e}^{-2x} \cdot (-2x)' = 2\mathrm{e}^{2x} - 2\mathrm{e}^{-2x}$
(b) $f'(x) = \cos(x^2 - 3x + 1) \cdot (x^2 - 3x + 1)' = (2x - 3)\cos(x^2 - 3x + 1)$
(c) $f'(x) = 7(1 - x)^6 \cdot (1 - x)' = -7(1 - x)^6$

3. (a) $f'(x) = a\mathrm{e}^{bx+c} \cdot (bx + c)' = ab\mathrm{e}^{bx+c}$
(b) $f'(x) = a\cos(bx + c) \cdot (bx + c)' = ab\cos(bx + c)$

4. Zweimalige Anwendung der Kettenregel:

$$f'(x) = 2\sin(3x) \cdot (\sin(3x))' = 2\sin(3x)\cos(3x) \cdot (3x)' = 6\sin(3x)\cos(3x)$$