

7.3 Wie leite ich eigentlich ab?

Innerhalb der Untersuchung einer ganzrationalen Funktion, bin ich dazu gezwungen, diese abzuleiten.

Welche Regeln wende ich dabei aber eigentlich an?

7.3.1 Konstantenregel

Habe ich eine konstante Funktion, also eine Funktion ohne x , so ist die dazugehörige Ableitung 0.

Die dazugehörige Ableitungsregel heißt auch **Konstantenregel**. Sie lautet wie folgt:

$$f(x) = c \quad \Rightarrow \quad f'(x) =$$

Beispiel Konstantenregel

7.3.2 Potenzregel

Beinhaltet meine Funktion ein x^n mit einer Potenz $n \geq 1$, so wird beim Ableiten der Exponent zum Koeffizienten und der Exponent wird um 1 verringert.

Diese Regel heißt auch **Potenzregel** und kann wie folgt formalisiert werden:

$$f(x) = x^n \quad \Rightarrow \quad f'(x) =$$

Beispiele Potenzregel

7.3.3 Faktorregel

Besteht unsere Funktion aus einem $a \cdot x^n$ mit einem Koeffizienten, so wird dieser Koeffizient mit dem Exponenten multipliziert. Auch hier wird der Exponent um 1 verringert.

Diese Regel trägt den Namen **Faktorregel** und kann im Allgemeinen auch so ausgedrückt werden:

$$f(x) = a \cdot x^n \quad \Rightarrow \quad f'(x) =$$

Beachten Sie, sollte ein x^n keinen expliziten Koeffizienten besitzen, so ist dieser immer 1.

Es gilt also: $f(x) = x = 1 \cdot x$.

Beispiele Faktorregel

7.3.4 Summenregel

Ist eine Funktion als Summe oder Differenz einzelner x -Terme gegeben ($x^n + a \cdot x^m$), so leiten wir jeden Term einzeln ab. Die Rechenoperatoren zwischen den Termen bleiben erhalten. Die hier anzuwendende Regel wird **Summen-**

regel genannt und lässt sich so zusammenfassen:

$$f(x) = x^n + a \cdot x^m \\ \Rightarrow f'(x) =$$

Beispiel Summenregel

7.3.5 Zusammenfassend

Wir können also festhalten, für die Ableitung einer ganzrationalen Funktion gelten folgende *Ableitungsregeln*:

Konstantenregel

Potenzregel

Faktorregel

Summenregel

Ihre Aufgabe

Leiten sie die folgenden Funktionen ab und geben Sie jeweils die verwendete Ableitungsregel an:

(a) $f(x) = 3x^3 + 4x^2$

(b) $f(x) = 0,5x^2 + 9x - 1$

(c) $f(x) = \frac{1}{3}x$

(d) $f(x) = 2,5$