

## 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 **Summenregel** 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)  $f(x) = 2,5$