

## Definition: Kettenregel

---

Mit Hilfe der Kettenregel werden zusammengesetzte Funktionen abgeleitet.

## Merkmale:

---

Bei der Kettenregel handelt es sich also um eine Ableitungsregel, die angewendet wird, wenn **zwei** Funktionen miteinander verkettet sind.

Kernaussage der Kettenregel ist, dass man die Ableitung einer Funktion erhält, indem man die beiden miteinander **verketteten** Funktionen separat **ableitet** und danach die abgeleiteten Teile wieder miteinander multipliziert.

## Innere und äußere Ableitung:

---

Hinsichtlich der Ableitung spricht man hier von einer **inneren und äußeren** Ableitung.

Bei der äußeren Ableitung wird der **gesamte Klammerausdruck** abgeleitet

Bei der inneren Ableitung, nur der **Bereich in der Klammer**.

## Formel:

---

Bei der Kettenregel wird folgende Formel angewendet:

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

$g'$  = äußere Ableitung

$h'$  = innere Ableitung

# ■ Kettenregel Überblick

©www.mein-lernen.at

## Beispiel 1:

---

$$f(x) = (5x^2 - 3)^3$$

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

$$f(x)' = \text{äußere Ableitung} \cdot \text{innere Ableitung}$$

$$f(x)' = 3 \cdot (5x^2 - 3)^2 \cdot 10x$$

$$f(x)' = 3 \cdot 10x \cdot (5x^2 - 3)^2$$

$$f(x)' = 30x \cdot (5x^2 - 3)^2$$

## Beispiel 2:

---

$$f(x) = \sqrt{4x^2 - 1}$$

$$f(x) = (4x^2 - 1)^{1/2}$$

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

$$f(x)' = \text{äußere Ableitung} \cdot \text{innere Ableitung}$$

$$f(x)' = 1/2 \cdot (4x^2 - 1)^{-1/2} \cdot 8x$$

$$f(x)' = 1/2 \cdot 8x \cdot (4x^2 - 1)^{-1/2}$$

$$f(x)' = 4x \cdot (4x^2 - 1)^{-1/2}$$

Anmerkung: da hoch - 1/2 kommt die Klammer in den Nenner.

$$f(x)' = \frac{4x}{\sqrt{4x^2 - 1}}$$