

## Ableitungen - Kettenregel

Ausführliche Erklärung zur Anwendung der Kettenregel

### Kettenregel

$$y = f[g(x)]$$

$$y' = f'(u) \cdot g'(x)$$

$$y = f(u) \text{ mit } u = g(x)$$

Merksatz:

Ableitung der Gesamtfunktion = äußere Ableitung mal innere Ableitung  
= innere Ableitung mal äußere Ableitung

### Erklärungen

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

innere Funktion

$$g = (x + 3)$$

$$g' = 1$$

äußere Funktion

$$f = (g)^2$$

$$f' = 2 \cdot (g)$$

Ableitung der Gesamtfunktion = *innere Ableitung* mal *äußere Ableitung*.

$$f'(x) = 1 \cdot 2(g)$$

$$f'(x) = 1 \cdot 2(x + 3)$$

$$f'(x) = 2(x + 3)$$

$$f(x) = (ax + b)^4$$

innere Funktion

$$g = (ax + b)$$

$$g' = a$$

äußere Funktion

$$f = (g)^4$$

$$f' = 4 \cdot (g)^3$$

Ableitung der Gesamtfunktion = *innere Ableitung* mal *äußere Ableitung*.

$$f'(x) = a \cdot 4 \cdot (g)^3$$

$$f'(x) = 4a(ax + b)^3$$

$$f(x) = (2x^2 + x - 10)^5$$

innere Funktion

$$g = (2x^2 + x - 10)$$

$$g' = (4x + 1)$$

äußere Funktion

$$f = (g)^5$$

$$f' = 5 \cdot (g)^4$$

Ableitung der Gesamtfunktion = *innere Ableitung* mal *äußere Ableitung*.

$$f'(x) = (4x + 1) \cdot (g)^4$$

$$f'(x) = (4x + 1) \cdot (2x^2 + x - 10)^4$$

$$f(x) = \sin(5x)$$

innere Funktion

$$g = (5x)$$

$$g' = 5$$

äußere Funktion

$$f = \sin(g)$$

$$f' = \cos(g)$$

Ableitung der Gesamtfunktion = *innere Ableitung* mal *äußere Ableitung*.

$$f'(x) = 5 \cdot \cos(g)$$

$$f'(x) = 5 \cdot \cos(5x)$$

**Stichworte zu diesem Thema:** Differenzialrechnung, Ableitung, Potenzregel, Faktorregel, Summenregel, Kettenregel, Aufgaben, Beispiele, Lösungsweg, 1.Ableitung, Steigung, Kurvendiskussion, Abitur