

Faktor- und Summenregel

Spickzettel Aufgaben Lösungen **PLUS** Lernvideos

Potenzregel

Die Potenzregel gibt eine Formel dafür an, wie Potenzfunktionen, also zum Beispiel Polynome wie $f(x) = x^2$, abgeleitet werden können. Dies geschieht, indem der Exponent als Faktor vorgezogen und anschließend um eins verringert wird. In Formeln bedeutet dies:

$$f(x) = x^b \Rightarrow f'(x) = b \cdot x^{b-1}$$

Beispiel

Die Funktion $f(x) = x^3$

$$\Rightarrow f'(x) = 3 \cdot x^2$$

Beachte, dass $x^0 = 1$ gilt und konstante Funktionen wie $f(x) = 3 = 3 \cdot x^0$ deshalb zur Nullfunktion abgeleitet werden: $f'(x) = 0 \cdot 3 \cdot x^{-1} = 0$

Summenregel

Die Summenregel besagt, dass bei Summen von einzelnen Funktionstermen jeder Summand einzeln abgeleitet wird:

$$f(x) = u(x) + v(x) \Rightarrow f'(x) = u'(x) + v'(x)$$

Beispiel

Die Funktion $f(x) = x^2 + x^4$ muss mit der Summenregel abgeleitet werden:

$$\Rightarrow f'(x) = 2x + 4x^3$$

Faktorregel

Die Faktorregel besagt, dass die Koeffizienten, also die Faktoren vor der Unbekannten, erhalten bleiben:

$$g(x) = a \cdot u(x) \Rightarrow g'(x) = a \cdot u'(x) \quad (a \in \mathbb{R})$$

Beispiel

Die Funktion $f(x) = 3x^2$ muss mit der Faktorregel abgeleitet werden:

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