

Die Potenzregel

① Berechnen Sie die Ableitung der folgenden Funktionen

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

② Beschreiben Sie welches Muster erkennbar ist.

Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion $f(x) = x^n$



Hinweis 1:

Die Ableitungen von $g(x) = x^3$ und $h(x) = x^4$ lauten:

$$g'(x) = 3x^2 \text{ und } h'(x) = 4x^3$$



Hinweis 2:

$$x^0 = 1$$

$$x^1 = x$$

Die Summenregel

Sind u und v differenzierbare Funktionen, dann gilt die Summenregel.

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

- ① Beweisen Sie die oben stehende Aussage, indem Sie:
- 1) den Differentialquotienten von $f(x)$ bilden
 - 2) den Bruch im Limes in 2 sinnvolle Teile zerlegen
 - 3) den Limes aufspalten, sodass Sie $u'(x)$ und $v'(x)$ erhalten

 Hinweis

$$\lim_{h \rightarrow 0} f(x) + g(x) \implies \lim_{h \rightarrow 0} f(x) + \lim_{h \rightarrow 0} g(x)$$

Die Faktorregel

Ist u eine differenzierbare Funktion, dann gilt die Faktorregel.

$$f(x) = c \cdot u(x), c \in \mathbb{R} \implies f'(x) = c \cdot u'(x)$$

- ① Begründen Sie die Gültigkeit der obigen Aussage, indem Sie...
- 1) den Differentialquotienten von $f(x)$ bilden
 - 2) geeignet faktorisieren
 - 3) $u'(x)$ und die Konstante c erhalten

**Hinweis**

$$\lim_{h \rightarrow 0} [c \cdot f(x)] = c \cdot \lim_{h \rightarrow 0} f(x)$$