

Potenz-, Faktor-, Summenregel und Bemerkungen

Zur Erinnerung

Leite ab: $f(x) = x^4 \rightarrow f'(x) =$
 $f(x) = x^7 \rightarrow f'(x) =$

allgemeine Regel: $f(x) = x^n \rightarrow f'(x) =$ _____ **(Potenzregel)**

Mit Worten: _____

Als nächstes hast du die Faktorregel kennen gelernt:

1. Leite ab: a) $f(x) = -0,7 \cdot x^3$ b) $f(x) = 4 \cdot x^5$ c) $f(x) = \pi \cdot x^2$ d) $f(x) = \frac{1}{4}x^4$
a) $f'(x) =$ b) $f'(x) =$ c) $f'(x) =$ d) $f'(x) =$

allgemeine Regel: _____ **(Faktorregel)**

Mit Worten: _____

Neu ist die sogenannte Summenregel:

Funktionen wie

$$f_1(x) = x^2 + x^3, \quad f_2(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 2,1 \cdot x^4, \quad f_3(x) = 6x^9 - 7x^5$$

sind Summen und Differenzen, die man allgemein als $f(x) = g(x) + h(x)$ oder $f(x) = g(x) - h(x)$ schreiben kann. Für die Ableitung gilt

$$f'(x) = g'(x) + h'(x) \text{ bzw. } f'(x) = g'(x) - h'(x). \quad \textbf{(Summenregel)}$$

Mit Worten: Die Ableitung einer Summe bzw. einer Differenz von zwei Funktionen ist die Summe der Ableitungen der Summanden bzw. die Differenz der Ableitung des Minuenden und Subtrahenden.

2. Leite ab:

a) $f(x) = x^5 + x^4$ b) $f(x) = -3x^2 + 9x^3$ c) $f(x) = 1,2x^5 + \frac{1}{5}x^{10}$ d) $f(x) = \pi x^3 + (\pi-1) \cdot x^4$
a) $f'(x) =$ b) $f'(x) =$ c) $f'(x) =$ d) $f'(x) =$

Bemerkungen:

- $f_1(x) = 7$ hat als Graph eine Waagerechte zur x-Achse mit der Steigung 0, also gilt $f_1'(x) = 0$. Daraus folgt die Regel: Konstanten fallen bei der Ableitung weg.

$$\textbf{Beispiel: } f(x) = 3x^2 + 5 \rightarrow f'(x) = 3 \cdot 2x^1 + 0 = 6x$$

- $f_2(x) = x$ hat als Graph die Diagonale im Koordinatenkreuz mit der Steigung 1, also $f_2'(x) = 1$. Das passt auch zur Potenzregel: $f_2'(x) = 1 \cdot x^0 = 1$.

3. Leite ab:

a) $f(x) = -3x^2 + 7 - 6x^5$ b) $f(x) = 5x - 6x^4 + 3$ c) $f(x) = \pi \cdot x - 5,2 + \frac{1}{6}x^6$
a) $f'(x) =$ b) $f'(x) =$ c) $f'(x) =$