Summenregel

1. Erste Ableitung von f(x): $f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$
2. Hauptaussage der Summenregel: Für die erste Ableitung einer Summe zweier Funktionen gilt:

$$\big(f(x) + g(x)\big)' = f'(x) + g'(x)$$

3. Beweis:

$$\begin{aligned}
(f(x)+g(x))' &= \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)+g(x+h)-(f(x)+g(x))}{h} \\
&= \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)-f(x)+g(x+h)-g(x)}{h} \\
&= \lim_{h\to 0} \left(\frac{f(x+h)-f(x)}{h} + \frac{g(x+h)-g(x)}{h}\right) \\
&= \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h} + \lim_{h\to 0} \frac{g(x+h)-g(x)}{h} \\
&= f'(x)+g'(x).
\end{aligned}$$

Summe ableiten
-(f(x)+g(x)) auflösen
Zwei Brüche machen
Grosse Klammer auflösen

Faktorregel

1. Erste Ableitung von f(x): $f'(x) = \lim\limits_{h \to 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$
2. Hauptaussage der Faktorregel: ein konstanter Faktor bleibt beim Ableiten erhalten:

$$\left(c * f(x)\right)' = c * f'(x)$$

3. Beweis:

$$\begin{aligned} (c \cdot f(x))' &= \lim_{h \to 0} \frac{c \cdot f(x+h) - c \cdot f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \to 0} c \cdot \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= c \cdot f'(x) \end{aligned}$$

Funktion inkl. Faktor ableiten

C vor den Bruch nehmen