

Inhalt

1. Ableitung der Logarithmusfunktion $\ln(x)$
2. Faktorregel
3. Kettenregel

1. Ableitung der Logarithmusfunktion $\ln(x)$

Regeln

1. Ableitung der In-Funktion

$$f(x) = \ln(x)$$

$$f'(x) = \frac{1}{x} \quad (= x^{-1})$$

2. Faktorregel

Beispiele

$$\text{a) } f(x) = 3 \cdot \ln(x)$$

$$f'(x) = 3 \cdot \frac{1}{x} = 3x^{-1}$$

$$\text{b) } f(x) = -5 \cdot \ln(x)$$

$$f'(x) = -5 \cdot \frac{1}{x} = -5x^{-1}$$

$$\text{c) } f(x) = \sqrt{7} \cdot \ln(x)$$

$$f'(x) = \sqrt{7} \cdot \frac{1}{x} = \sqrt{7}x^{-1}$$

Regeln

1. Ableitung der In-Funktion

$$f(x) = \ln(x)$$

$$f'(x) = \frac{1}{x}$$

2. Faktorregel

$$f(x) = a \cdot \ln(x)$$

$$f'(x) = a \cdot \frac{1}{x} \quad a \in \mathbb{R}$$

3. Kettenregel

Laut Kettenregel:

$$\begin{array}{lll} g(x) = \ln(x) & h(x) = 5x & g'(h(x)) = \frac{1}{5x} \\ g'(x) = \frac{1}{x} & h'(x) = 5 & \end{array}$$

a) $f(x) = \ln(5x)$

$$f(x) = g(h(x))$$

$$f'(x) = \frac{1}{5x} \cdot 5 = \frac{1}{x}$$

$$f'(x) = g'(h(x)) \cdot h'(x)$$

Regeln

1. Ableitung der In-Funktion

$$f(x) = \ln(x)$$

$$f'(x) = \frac{1}{x}$$

2. Faktorregel

$$f(x) = a \cdot \ln(x)$$

$$f'(x) = a \cdot \frac{1}{x} \quad a \in \mathbb{R}$$

3. Kettenregel

$$f(x) = g(h(x))$$

$$f'(x) = g'(h(x)) \cdot h'(x)$$

3. Kettenregel

Laut Kettenregel:

$$\begin{aligned} g(x) &= \ln(x) & h(x) &= x^2 + 1 & g'(h(x)) &= \frac{1}{x^2 + 1} \\ g'(x) &= \frac{1}{x} & h'(x) &= 2x \end{aligned}$$

b) $f(x) = 5 \cdot \ln(x^2 + 1)$

$$f(x) = a \cdot g(h(x))$$

$$f'(x) = 5 \cdot \frac{1}{x^2 + 1} \cdot 2x = \frac{10x}{x^2 + 1}$$

$$f'(x) = a \cdot g'(h(x)) \cdot h'(x)$$

Regeln

1. Ableitung der In-Funktion

$$f(x) = \ln(x)$$

$$f'(x) = \frac{1}{x}$$

2. Faktorregel

$$f(x) = a \cdot \ln(x)$$

$$f'(x) = a \cdot \frac{1}{x} \quad a \in \mathbb{R}$$

3. Kettenregel

$$f(x) = g(h(x))$$

$$f'(x) = g'(h(x)) \cdot h'(x)$$

3. Kettenregel - Allgemein

Laut Kettenregel:

$$\begin{aligned} g(x) &= \ln(x) & h(x) &= k(x) & g'(h(x)) &= \frac{1}{k(x)} \\ g'(x) &= \frac{1}{x} & h'(x) &= k'(x) \end{aligned}$$

c) $f(x) = \ln(k(x))$

$$f'(x) = \frac{1}{k(x)} \cdot k'(x)$$

Regeln

1. Ableitung der ln-Funktion

$$f(x) = \ln(x)$$

$$f'(x) = \frac{1}{x}$$

2. Faktorregel

$$f(x) = a \cdot \ln(x)$$

$$f'(x) = a \cdot \frac{1}{x} \quad a \in \mathbb{R}$$

3. Kettenregel

$$f(x) = g(h(x))$$

$$f'(x) = g'(h(x)) \cdot h'(x)$$