

Logaritmifunktion derivaatta

- [Tutkitaan](#) kuvaajalle $f(x) = \ln x$ piirrettyjä tangentteja.
- Lause.
 - a) $D \ln x = \frac{1}{x}$, kun $x > 0$.
 - b) $D \ln|x| = \frac{1}{x}$, kun $x \neq 0$.

Esimerkki 1

Derivoi

a) $4 \ln x, x > 0$

b) $\ln(3x + 1), x > -\frac{1}{3}$

Ratkaisu.

a) $D4 \ln x = 4D \ln x = 4 \cdot \frac{1}{x} = \frac{4}{x}, x > 0$

b) $D \ln(3x + 1) = \frac{1}{3x+1} \cdot D(3x + 1) = \frac{3}{3x+1}, x > -\frac{1}{3}$

Logaritmfunktion derivaatta

- Koska $\log_a x = \frac{\ln x}{\ln a} = \frac{1}{\ln a} \cdot \ln x$, saadaan funktion $\log_a x$ derivaatasta

$$D \log_a x = D \left(\frac{1}{\ln a} \cdot \ln x \right) = \frac{1}{\ln a} \cdot D \ln x = \frac{1}{\ln a} \cdot \frac{1}{x}$$

$\frac{1}{\ln a}$ on vakio

- **Lause.** $D \log_a x = \frac{1}{\ln a} \cdot \frac{1}{x}$, kun $x > 0$.

Esimerkki 2

Derivoi $\log_3 x$.

Ratkaisu.

$$D\log_3 x = \frac{1}{\ln 3} \cdot \frac{1}{x} = \frac{1}{x \ln 3}$$