

Natürlicher Logarithmus

Die Lösung der Gleichung $e^x = 2$ ist $x = \ln 2$.

Der natürliche Logarithmus von 2, kurz $\ln 2 = 0,6931$, ist also ein Exponent, für den gilt: $e^{\ln 2} = e^{0,6931} = 2$, allgemein: $e^{\ln x} = x$.

$$e^{4x} = 8 \cdot e^{x+1}$$

$$e^{4x} = 8 \cdot e^x \cdot e$$

$$e^{3x} = 8 \cdot e$$

$$3x = \ln(8 \cdot e)$$

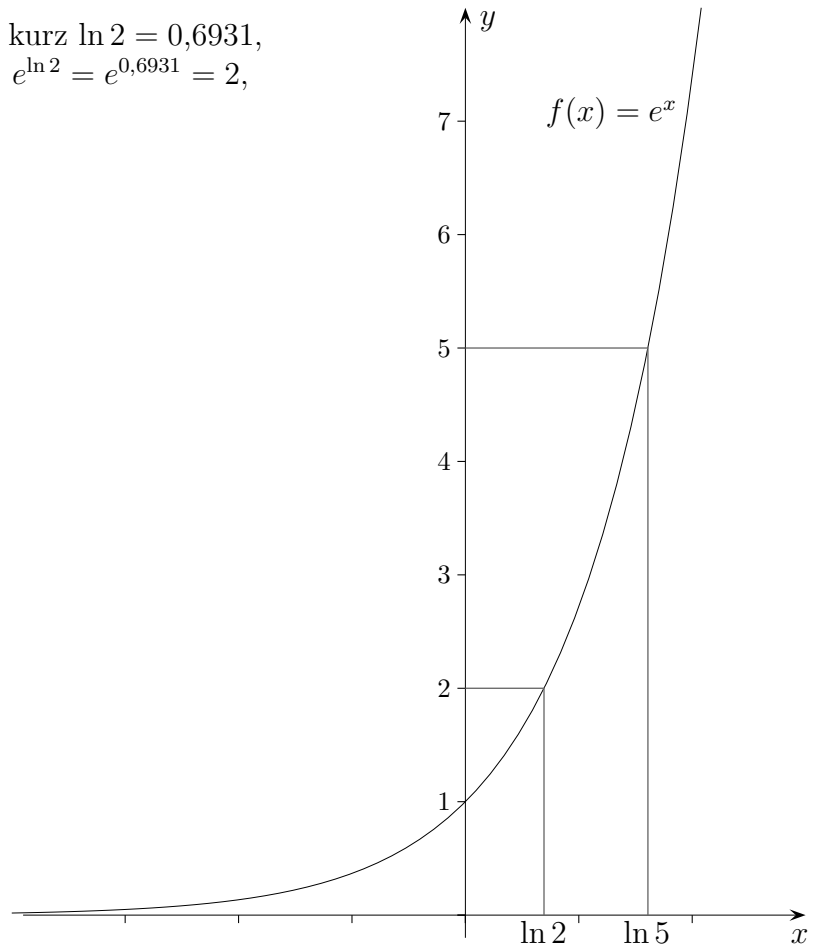
$$x = 1,026$$

Die *Logarithmenregeln* lauten:

a) $\ln ab = \ln a + \ln b$

b) $\ln \frac{a}{b} = \ln a - \ln b$

c) $\ln a^n = n \cdot \ln a \quad a, b > 0$



$$e^{\ln 2 + \ln 3} = e^{\ln 2} \cdot e^{\ln 3} = 2 \cdot 3 = 6 = e^{\ln 6}$$

$$\implies \ln 2 + \ln 3 = \ln 6$$

Beachte:

$$\ln(a + b) \neq \ln a + \ln b$$

Löse die Gleichungen:

a) $e^{2x} = 8$

b) $e^x = 2 \cdot e^{2x-1}$

c) $4e^x - e^{3x} = 0$

d) $e^{-x} = 3 \cdot e^{x-2}$

e) $\ln(x + 1) = 2$

f) $e^{2x} - e^x = 1$

Vereinfache $e^{1 + \frac{1}{2} \ln a}$

Natürlicher Logarithmus

Löse die Gleichungen:

- a) $e^{2x} = 8$ b) $e^x = 2 \cdot e^{2x-1}$
c) $4e^x - e^{3x} = 0$ d) $e^{-x} = 3 \cdot e^{x-2}$
e) $\ln(x+1) = 2$ f) $e^{2x} - e^x = 1$

Vereinfache $e^{1+\frac{1}{2}\ln a}$

Lösungen:

- a) $x = 1,0397$ b) $x = 0,3069$
c) $x = 0,6931$ d) $x = 0,4507$
e) $x = 6,3891$ f) $x = 0,4812$

Tipp zu e) $e^{\ln(x+1)} = e^2$ (entlogarithmieren)

$$e^{1+\frac{1}{2}\ln a} = e \cdot e^{\frac{1}{2}\ln a} = e \cdot a^{\frac{1}{2}} = e \cdot \sqrt{a}$$