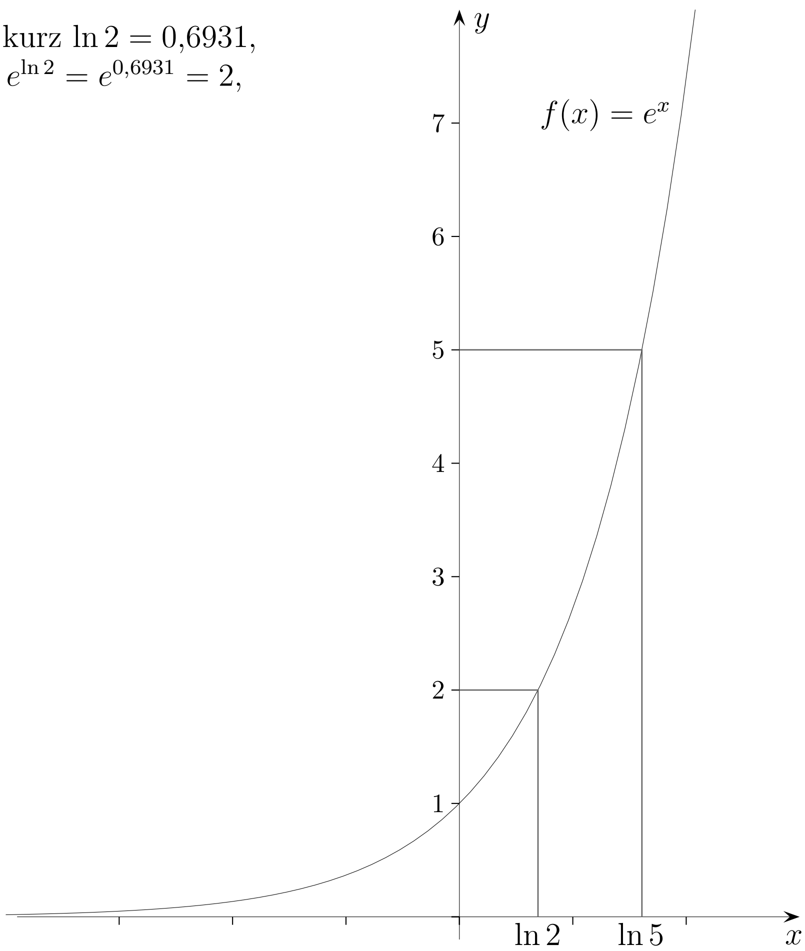
Natürlicher Logarithmus

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: $e^{\ln x} = x$.



$$\begin{aligned}
e^{4x} &= 8 \cdot e^{x+1} \\
e^{4x} &= 8 \cdot e^x \cdot e \\
e^{3x} &= 8 \cdot e \\
3x &= \ln(8 \cdot e) \\
x &= 1{,}026
\end{aligned}$$

Die *Logarithmenregeln* lauten:

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

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

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

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

$\Longrightarrow \quad \ln 2 + \ln 3 = \ln 6$

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

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

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

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