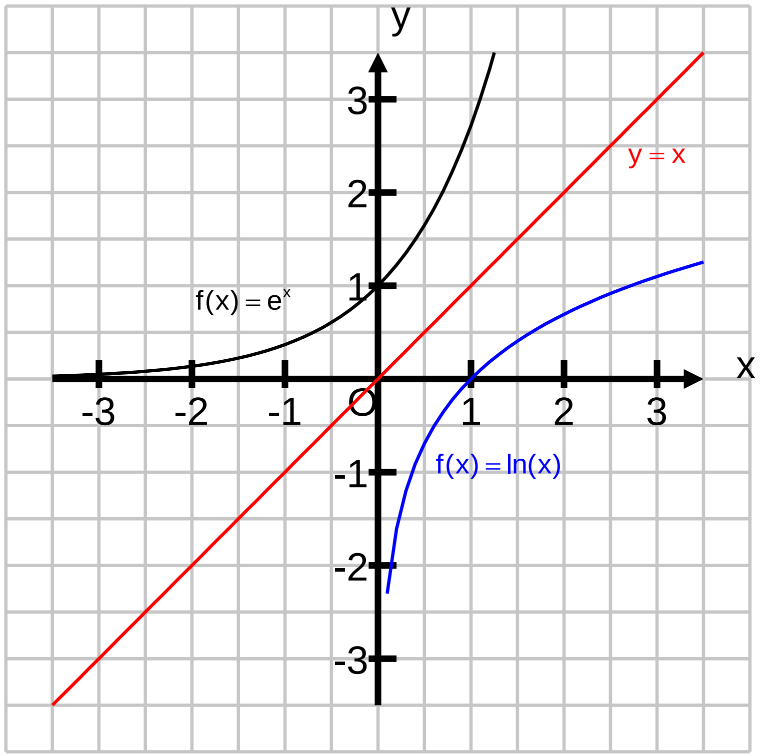
Ableitung Exponentialfunktion	$f(x)=a\cdot e^{v(x)} \Rightarrow f'(x)=a\cdot e^{v(x)}\cdot v'(x)$	Beispiel: $f(x)=3e^{4x^2+x} \Rightarrow f'(x)=3e^{4x^2+x}\cdot(8x+1)$
Stammfunktion Exponentialfunktion	$f(x)=a\cdot e^{v(x)} \Rightarrow F(x)=a\cdot e^{v(x)}\cdot\frac{1}{v'(x)}$	Beispiel: $f(x)=3e^{2x-1} \Rightarrow F(x)=3e^{2x-1}\cdot\frac{1}{2}$
Ableitung Logarithmusfunktion	$f(x)=\ln(v(x)) \Rightarrow f'(x)=\frac{1}{v(x)}\cdot v'(x)$	Beispiel: $f(x)=\ln(5x^2-3x) \Rightarrow f'(x)=\frac{1}{5x^2-3x}\cdot(10x-3)$
Stammfunktion $f(x)=\frac{1}{x}$	$f(x)=\frac{a}{bx+c} \Rightarrow F(x)=a\cdot\ln\lvert bx+c\rvert\cdot\frac{1}{b}$	Beispiel: $f(x)=\frac{3}{2x+1} \Rightarrow F(x)=3\ln\lvert 2x+1\rvert\cdot\frac{1}{2}$
Produktregel	$f(x)=u(x)\cdot v(x) \Rightarrow f'(x)=u'(x)\cdot v(x)+u(x)\cdot v'(x)$	Beispiel: $f(x)=x^2\cdot e^{3x} \Rightarrow f'(x)=2x\cdot e^{3x}+x^2\cdot e^{3x}\cdot 3$
Kettenregel	$f(x)=u(v(x)) \Rightarrow f'(x)=u'(v(x))\cdot v'(x)$	Beispiel: $f(x)=3e^{6x^3-2x^2+1} \Rightarrow f'(x)=3e^{6x^3-2x^2+1}\cdot(18x^2-4x)$
Lösen von Exponentialgleichungen: Satz vom Nullprodukt	$u(x)\cdot v(x)=0 \Rightarrow u(x)=0$ oder $v(x)=0$	Beispiel: $(e^x-e)\cdot(x-2)=0 \Rightarrow e^x-e=0$ oder $x-2=0$ Lösungen also: $x_1=1$ und $x_2=2$
Lösen von Exponentialgleichungen: Substitution	$a\cdot e^{2x}+b\cdot e^x+c=0$ Subst.: $u=e^x$ $\Rightarrow au^2+bu+c=0$ und Lösen mit p-q-Formel Sowie Rücksubstitution	Beispiel: $e^{2x}-6e^x=-5 \Leftrightarrow e^{2x}-6e^x+5=0$ Subst.: $u=e^x$ $u^2-6u+5=0 \Rightarrow u_{1/2}=3\pm\sqrt{9-5}=3\pm 2$ Rücksubst.: $u_1=5 \Leftrightarrow e^x=5 \Leftrightarrow x_1=\ln 5$; $u_2=1 \Leftrightarrow e^x=1 \Leftrightarrow x_2=0$
Lösen von Exponentialgleichungen: Brüche	$a\cdot e^x+b+\frac{c}{e^x}=0$ Multiplikation mit Hauptnenner, dann Subst.: $u=e^x$ und dann wie oben.	Beispiel: $e^x-6+\frac{5}{e^x}=0 \Leftrightarrow e^{2x}-6e^x+5=0$ und dann wie oben.
Wichtige Funktionswerte	$e^1=e$; $e^0=1$; $\ln(e)=1$; $\ln(1)=0$	
Potenzgesetze für Exponentialfunktion	(I) $e^x\cdot e^y=e^{x+y}$; $e^x:e^y=e^{x-y}$ (II) $\left(e^x\right)^y=e^{x\cdot y}$	Beispiele: $e^1\cdot e^x=e^{1+x}$; $e^{3x}:e^x=e^{2x}$; $\left(e^{3x}\right)^{2x}=e^{6x^2}$
Logarithmusgesetze für natürliche Logarithmusfunktion	(I) $\ln(x\cdot y)=\ln x+\ln y$ (II) $\ln\left(\frac{x}{y}\right)=\ln x-\ln y$ (III) $\ln\left(x^r\right)=r\cdot\ln x$	Beispiele: $\ln(3e)=\ln(3)+\ln(e)=\ln(3)+1$; $\ln\left(\frac{e}{2}\right)=\ln e-\ln 2=1-\ln 2$; $\ln(e^3)=3\ln e=3$

Schaubild von Exponentialfunktion und Logarithmusfunktion:



Beachte: Exponentialfunktion $f(x) = e^x > 0$ für alle $x \in \mathbb{R}$.
Logarithmusfunktion $f(x) = \ln(x)$ nur definiert für $x > 0$.