

Exponentialfunktion und Logarithmusfunktion

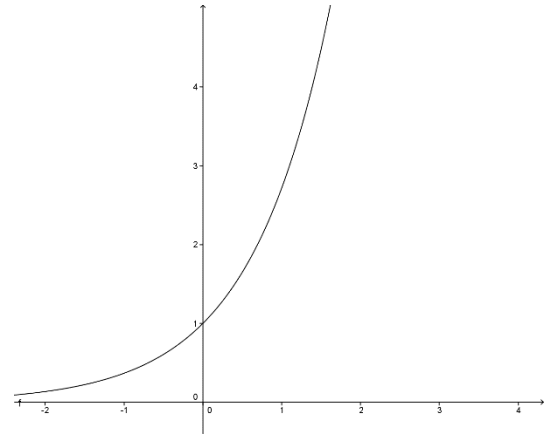
1. Exponentialfunktion

Funktionen mit der Gleichung $f(x) = a^x$ $a > 0, a \neq 1$ heissen Exponentialfunktionen.

Die Basis $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e = 2.718281828459045\dots$

spielt eine Vorzugsrolle. e heisst nach Leonhard Euler (1707 - 1783) Eulersche Zahl.

In der nebenstehenden Figur ist der Graph der Exponentialfunktion $f(x) = e^x$ abgebildet.



einige Beispiele von speziellen Funktionswerten:

$$e^0 = 1, e^1 = e, e^{-1} = \frac{1}{e}, e^2 = e \cdot e, e^{\frac{1}{2}} = \sqrt{e}$$

Bestimme dazu auch Näherungswerte mit dem Taschenrechner.

Eigenschaften der Exponentialfunktion: $e^{-x} = \frac{1}{e^x}$ $(e^x)^2 = e^x \cdot e^x = e^{x+x} = e^{2x}$

Zusammensetzung der Exponentialfunktion mit einfachen Abbildungen

$$y = e^x$$

$$y = e^{x-2} \quad \text{Translation in x-Richtung um 2 Einheiten}$$

$$y = e^{-x} \quad \text{Spiegelung an der y-Achse}$$

$$y = \frac{1}{2} e^{-x} \quad \text{Dehnung in y-Richtung mit dem Faktor } \frac{1}{2}$$

$$y = e^{2x} \quad \text{Dehnung in x-Richtung mit dem Faktor } \frac{1}{2}$$

