Die natürliche Logarithmusfunktion

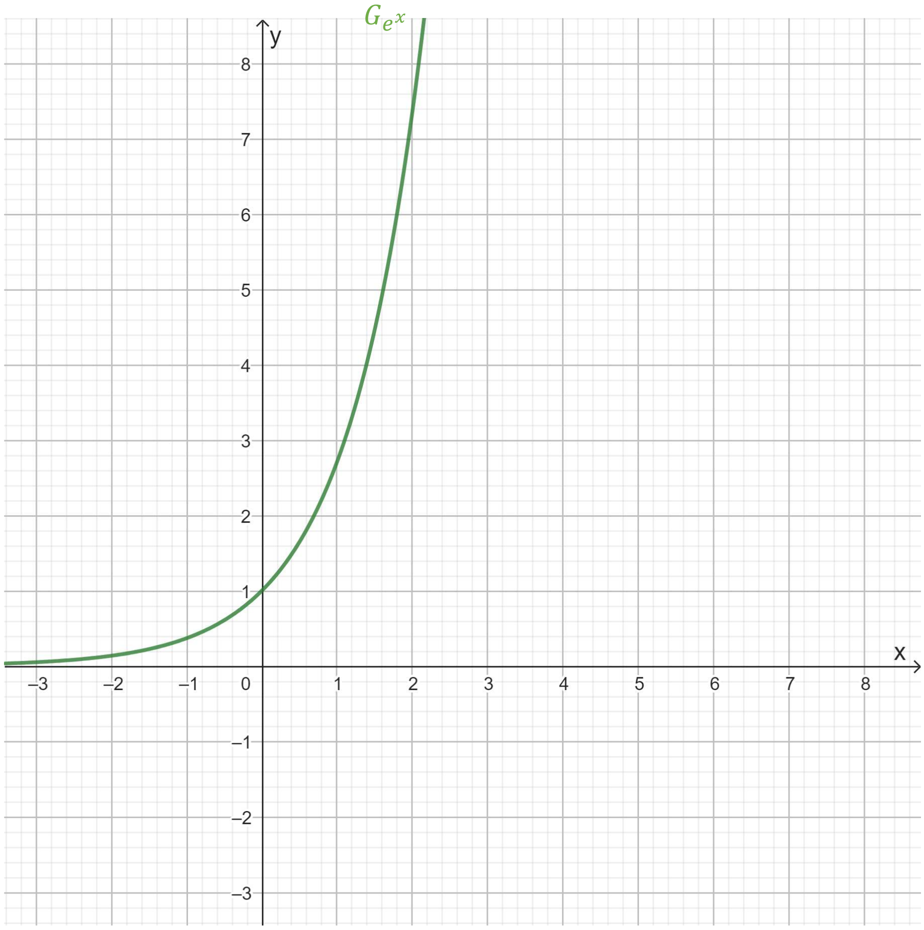
Definition:

Die Funktion mit dem Term $f(x) = \ln(x)$ mit $D_f =$ heißt <u>natürliche Logarithmusfunktion.</u>

$y = e^x \iff x = \ln(y)$ beide Gleichungen beschreiben denselben Graphen!

➔ Man erhält den Graphen zu $y = \ln(x)$, indem man x mit y vertauscht. Graphisch erreicht man das durch eine Spiegelung an

(Die natürliche Logarithmusfunktion ist die „Umkehrfunktion" zur natürlichen Exponentialfunktion, s. Buch S. 58.)



Eigenschaften:

- $W_f =$
- Nullstelle: $x_1 =$
- Asymptote:
- $\lim\limits_{x\to} \ln(x) =$; $\lim\limits_{x\to} \ln(x) =$

  Allgemeiner gilt: $\lim\limits_{x\to} x^r \cdot \ln(x) =$; $\lim\limits_{x\to} \frac{\ln(x)}{x^r} =$ für alle $r > 0$, d. h.

  der Logarithmus gegen jede positive Potenz.
- Monotonie:
- Krümmung:
- Der Graph ist stetig in ganz D_f.

Allgemeinere ln-Funktionen: $f(x) = a \cdot \ln\big(c \cdot (x - d)\big) + y_0$ mit $a, c, d, y_0 \in \mathbb{R},\ a, c \neq 0$

(*Vorsicht: In Buch und Lehrplan steht stattdessen* $f(x) = a \cdot \ln(bx - c) + d$.)

- y_0 G_f nach
- d G_f nach ➔ s. As.:
- a G_f in -Richtung; für $a < 0$:

  ( )
- c G_f in -Richtung; für $c < 0$:

  ( )

Vorsicht: Nicht eindeutig!

Beispiel: $f(x) = \ln(2x)$ ➔ $a =$; $c =$; $d =$; $y_0 =$

$=$ ➔ $a =$; $c =$; $d =$; $y_0 =$

Beide Funktionsterme beschreiben denselben Graphen!