e - Funktionen

DIE NATÜRLICHE EXPONENTIALFUNKTION

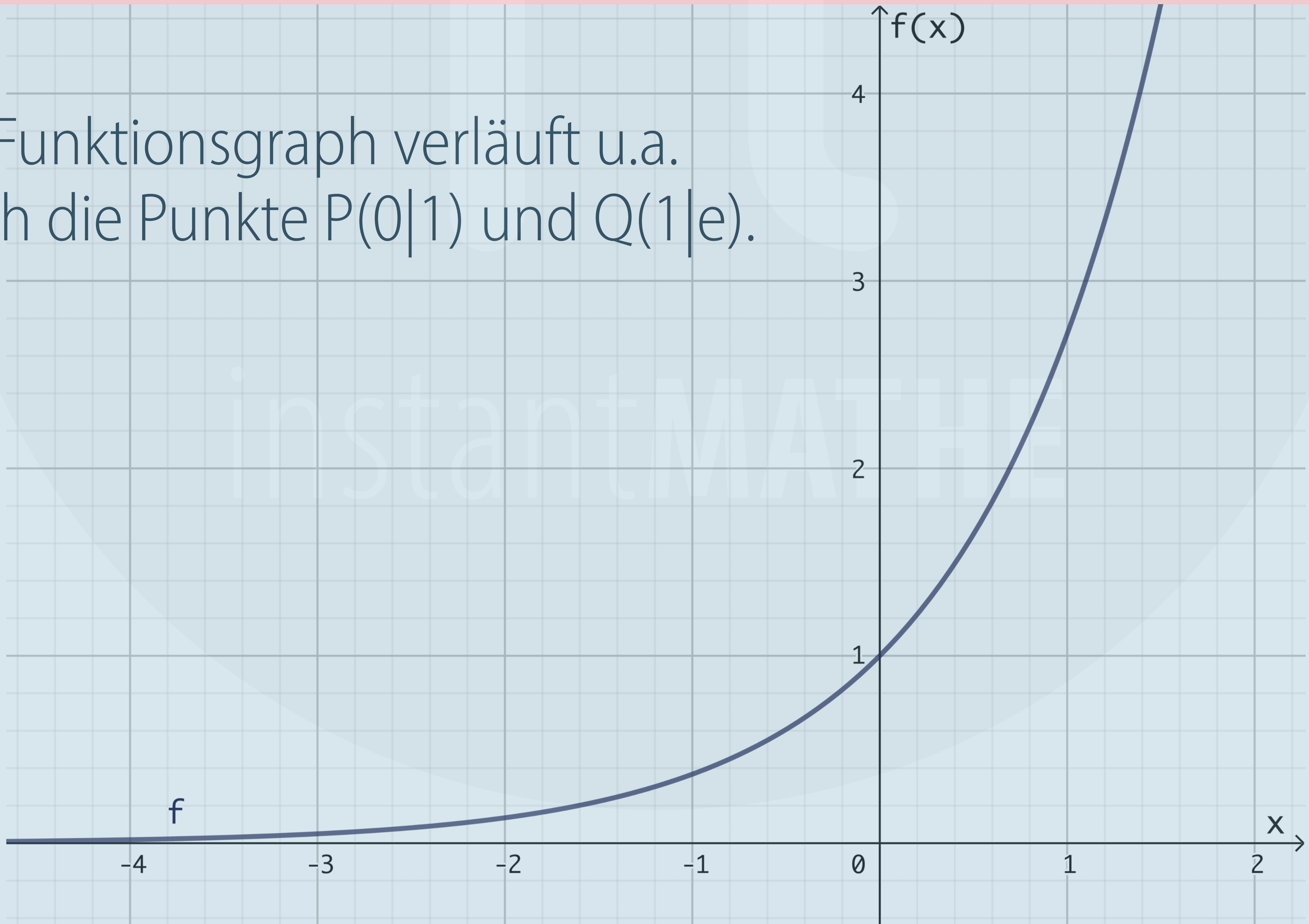
$$f(x) = e^x$$

Die e - Funktion ist eine natürliche Exponentialfunktion mit der Eulerschen Zahle *e* als Basis:

$$e \approx 2{,}72$$

=> $f(x) = e^x \approx 2{,}72^x$

Der Funktionsgraph verläuft u.a. durch die Punkte $P(0|1)$ und $Q(1|e)$.



ALLGEMEINE INFOS

EIGENSCHAFTEN

$f(x) = e^x$

Wertemenge $W = \mathbb{R}^+$

*Die Funktionswerte (y-Werte) der Funktion sind alle positiv,
der Graph verläuft also oberhalb der x-Achse.*

Definitionsmenge $D = \mathbb{R}$

Es können alle möglichen Zahlen für x eingesetzt werden, da es immer einen zugehörigen Funktionswert (y-Wert) gibt.

Grenzverhalten

$$\lim_{x \to \infty} e^x = \infty$$

$$\lim_{x \to -\infty} e^x = 0$$

Asymptote bei $y = 0$:
der Graph nähert sich für sehr kleine x-Werte der x-Achse.

Achsenschnittpunkte

y-Achsenabschnitt: P(0|1)

Nullstelle(n): keine

$e^x \neq 0$: *Egal welche Zahl für x eingesetzt wird, es kann nie 0 ergeben.*
Der Funktionsgraph berührt oder kreuzt also nirgends die x-Achse.

EIGENSCHAFTEN

$f(x) = e^x$

Ableitungen

$$f'(x) = e^x$$

$$f''(x) = e^x$$

$$f'''(x) = e^x$$

...

Extrem- & Wendepunkte

keine

Hierfür muss die erste oder zweite Ableitung gleich 0 gesetzt werden.
Da $e^x \neq 0$, gibt es weder Nullstellen, Extrem- oder Wendepunkte.

Monotonie streng monoton steigend

Krümmung Linkskrümmung

Stammfunktion

$$F(x) = e^x + C$$

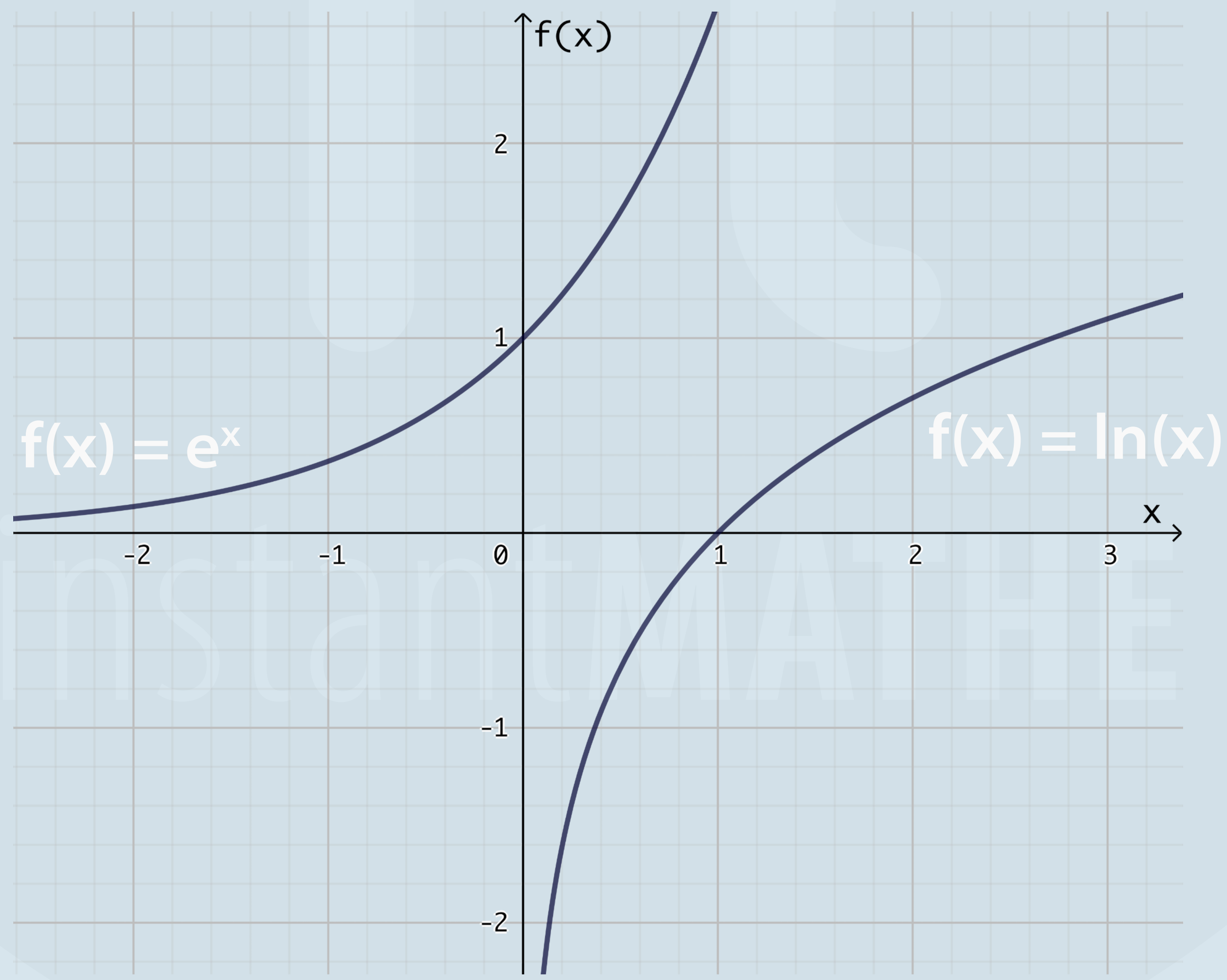
ALLGEMEINE INFOS

UMKEHRFUNKTION

Die Umkehrfunktion wird auch inverse Funktion genannt.
Vertauscht man bei allen Punkten einer Funktion den x- und y-Wert, so entsteht die Umkehrfunktion.

Die Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion ist der natürliche Logarithmus:

$$f(x) = \ln(x)$$



e-Funktion: P(0|1) => ln-Funktion: P(1|0)
e-Funktion: P(1|e) => ln-Funktion: P(e|1)
(*um diese Punkte im Graphen zu finden, setze für e ca. 2,7 ein*)

ALLGEMEINE INFOS