



Exponentialgleichungen (Basis e) Übung

1. Lösen Sie die Exponentialgleichungen (exakter Wert)!

a) $e^x = 5$

b) $e^{3x} = \frac{2}{3}$

c) $2e^{x+1} = 4$

d) $\frac{1}{3}e^{3x-2} = 3$

e) $x \cdot e^x = 0$

f) $e^x \cdot \ln(x) = 0$

g) $e^{x^2-2x} = 1$

h) $(x-1)^2 \cdot e^{3x-2} = 0$

i) $2e^{-x} = e^{x+1}$

j) $(1-e^x)^2 = 1+e^x$

2. Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichungen. Runden Sie gegebenenfalls auf zwei Nachkommastellen.

a) $e^x = e$

b) $6 = 3e^x$

c) $-e^{5x} = 3$

d) $e^{-x+3} = 1$

e) $2e^{3x} + 1 = 2$

f) $4e^{-\frac{1}{3}x} = 0,5$

g) $\frac{e^x+1}{e^x-1} = 2$

h) $e^{2x} - 3e^x - 4 = 0$

Exponentialgleichungen (Basis e)

Lösung

1.

- a) $x_1 = \ln(5) \approx 1,61$
- b) $x_1 \approx \frac{1}{3} \cdot \ln\left(\frac{2}{3}\right) \approx -0,14$
- c) $x_1 = \ln(2) - 1 \approx -0,31$
- d) $x_1 = \frac{1}{3} \cdot (\ln(9) + 2) \approx 1,40$
- e) $x_1 = 0$, da $e^x \neq 0$
- f) $e^x \neq 0$, also $x_1 = 1$
- g) $x^2 - 2x = 0$; $x \cdot (x - 2) = 0$; $x_1 = 0$; $x_2 = 2$
- h) $x_{1/2} = 1$ (doppelte Lösung)
- i) $x_1 = \frac{1}{2} \cdot (\ln(2) - 1) \approx -0,15$
- j) $x_1 = \ln(3) \approx 1,10$

<https://youtu.be/5ZRLa99zpLk>



2.

- a) $L = \{1\}$
- b) $L = \{\ln(2) \approx 0,69\}$
- c) $L = \emptyset$, da die e-Funktion stets positiv ist
- d) $L = \{3\}$
- e) $L = \left\{-\frac{1}{3}\ln(2) \approx 0,23\right\}$
- f) $L = \{3\ln(8) \approx 6,24\}$
- g) $L = \{\ln(3) \approx 1,10\}$
- h) Substituieren Sie $u = e^x$, dann erhält man $u^2 - 3u - 4 = 0$ mit den Lösungen $u_1 = -1$ und $u_2 = 4$. Resubstitution ergibt mit $x_1 = \ln(-1)$ einen Widerspruch und $x_2 = \ln(4)$. Damit ist $L = \{\ln(4) \approx 1,39\}$