

# 43. Schulübung am 2.2.2022

## 1.5.3 Exponential- und Logarithmgleichung

**Exponentialgleichung:** Eine Gleichung, in der die Gleichungsvariable im Exponenten vorkommt, nennt man Exponentialgleichung

Bsp  $3^x = 26$ ,  $3^x + 3^{2x} = 2^x + 2^{6x}$

Um eine Exponentialgleichung zu lösen, werden beide Seiten der Gleichung logarithmiert. Logarithmieren ist eine Äquivalenzumformung.

**Logarithmische Gleichung:** Eine Gleichung, in der die Gleichungsvariable in einem Term auftritt, der logarithmiert wird, nennt man Logarithmische Gleichung

Bsp  $\log(x+3) + \log(x-3) = \log(x+10) + 8$  Wichtig: Definitionsmenge

$(25^{\frac{m}{5}} = 90 \quad \frac{km}{h})$

4.88a)  $2^x \cdot 2^{x-1} = 16$

$2^{x+x-1} = 2^4$

$2^{2x-1} = 2^4$

$2x-1 = 4$

$2x = 5$

$x = 2,5$

$\log(2^{2x-1}) = \log(2^4)$   
 $(2x-1) \cdot \log(2) = 4 \cdot \log(2)$

$L = \{2,5\}$

b)  $3^{2x} \cdot 3^x = 81$

$3^{3x} = 3^4$

$3x = 4$

$x = \frac{4}{3}$

$L = \{\frac{4}{3}\}$

4.92a)  $5^{1-x} - 0,2^x = 3,7$

$5^{1-x} - 5^{-x} = 3,7$

$5^{-x} \cdot (5^1 - 1) = 3,7$

$5^{-x} \cdot 4 = 3,7$

$\log(5^{-x} \cdot 4) = \log(3,7)$

$\log(5^{-x}) + \log(4) = \log(3,7)$

$-x \cdot \log(5) + \log(4) = \log(3,7)$

$-x \cdot \log(5) = \log(3,7) - \log(4)$

$x = \frac{\log(3,7) - \log(4)}{-\log(5)}$

$x = 0,0484$

$L = \{0,0484\}$



# 45. Schöbung am 8.2.2022

Sophie Stöger

## 1.5.4 Anwendung der Exponentialfunktion

$$N(t) = N_0 e^{\lambda t} = N_0 a^t \quad e^{\lambda} = a \quad \lambda = \ln(a)$$

$$\lambda > 0 \quad a = 1 + \frac{p}{100} \quad \text{exponentielle Zunahme}$$

$$\lambda < 0 \quad a = 1 - \frac{p}{100} \quad \text{exponentielle Abnahme}$$

$N(t)$ ... Anzahl, Menge, ... zum Zeitpunkt  $t$

$N_0$ ... Anzahl, Menge, ... zum Zeitpunkt  $t=0 \hat{=}$  Anfangswert

$t$ ... Zeit, Ort...

$\lambda$ ... "Zerfallskonstante" / "Wachstumskonstante"

$a$ ... "Zerfallskonstante" / "Wachstumskonstante"

4.104)

$$N_0 = 500 = N_0$$

$$t = 5$$

$$N(5) = 512000 = N_0 e^{\lambda t}$$

$$N(t) = N_0 \cdot e^{\lambda t}$$

$$512000 = 500 \cdot e^{\lambda \cdot 5}$$

$$1024 = e^{\lambda \cdot 5}$$

$$\ln(1024) = 5\lambda$$

$$\lambda = \frac{\ln(1024)}{5}$$

$$\lambda = 1,3863$$

$$N(t) = 500 \cdot e^{1,3863t}$$

$$2) N(t) = 500 \cdot e^{1,3863t}$$

$$1500 = 500 \cdot e^{1,3863t} \quad | :500$$

$$3 = e^{1,3863t} \quad | \ln$$

$$\ln(3) = 1,3863 \cdot t \quad | :1,3863$$

$$t = 0,792h = 47 \text{ min}$$

$$1) a \cdot e^{\lambda} = 4$$

$$N(t) = 347000$$

$$347000 = 500 \cdot e^{1,3863t} \quad | :500$$

$$694 = e^{1,3863t} \quad | \ln$$

$$\ln(694) = 1,3863 \cdot t \quad | :1,3863$$

$$t = 4,77h \approx 4h 46,4 \text{ min}$$

$$\text{Halbwertszeit: } \frac{N_0}{2} = N_0 \cdot e^{\lambda t}$$

$$\frac{1}{2} = e^{\lambda t}$$

$$T = \frac{\ln(\frac{1}{2})}{\lambda} = -\frac{\ln(2)}{\lambda}$$