

13.

Lösung Analysis 2 SA

2018/19

$$1.1: -e^x(-e^x+4)=0 \quad e^x \neq 0 \quad e^x=4 \Leftrightarrow x=\ln 4 \quad N(\ln 4|0)$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= +2e^{2x} - 4e^x = 0 \quad \checkmark \\ \text{oder } f'(x) &= -e^x(-e^x+4) + (-e^x)(-e^x) = 0 \quad \checkmark \\ &\Leftrightarrow -e^x(-2e^x+4) = 0 \\ &\Leftrightarrow e^x(2e^x-4) = 0 \\ e^x &\neq 0 \quad +2e^x-4=0 \Leftrightarrow x=\ln 2 \quad \checkmark \end{aligned}$$

Widerwärtig

x	ln 2	W
f'	- 0 +	
G	↘ TIP ↗	

$$f(\ln 2) = -4 \Rightarrow \text{TIP}(\ln 2|4)$$

1.2

$$x \rightarrow -\infty \Rightarrow f(x) = \underbrace{-e^x}_{0} \cdot \underbrace{(-e^x+4)}_{(0+4)} \rightarrow 0^+$$

$$x \rightarrow +\infty \Rightarrow f(x) = \underbrace{-e^x}_{-\infty} \cdot \underbrace{(-e^x+4)}_{-\infty} \rightarrow +\infty^+$$

2.1

$$t=0 \quad w(0) = 0,1 e^0 + B = 3,35 \Leftrightarrow B = 3,25 \quad \checkmark$$

$$t=6 \quad w(6) = (0,1 - 0,26) e^{-6k} + 3,25 = 3,15 \quad \checkmark$$

$$-11 e^{-6k} = -0,1 \quad \checkmark$$

$$e^{-6k} = \frac{1}{11} \quad \checkmark \Leftrightarrow -6k = \ln \frac{1}{11} \Leftrightarrow k = 0,4 \quad \checkmark$$

$$2.2. \quad 360 \hat{=} 1,5 \text{ Tage} \quad \checkmark$$

$$w(1,5) = 3,08 \quad \checkmark$$

2.3

$$\begin{aligned} w'(t) &= -0,2 e^{-0,4t} + (-0,4) e^{-0,4t} (0,1 - 0,2t) \\ &= (0,08t - 0,24) \cdot e^{-0,4t} \quad \checkmark \end{aligned}$$

$w'(0) = -0,24 \quad \checkmark$ d.h. zu Beginn fällt der Wasserbestand um 0,24 Millionen m^3 pro Tag $\checkmark$

$$24. W'(t_1) = 0 \Leftrightarrow 0,08t - 0,24 = 0 \Leftrightarrow t_1 = 3$$

Nachweis Max nicht erforderlich.

$W(3) = 3,1$ Der Wert wird nicht unterschritten

$$25. x \rightarrow \infty \Rightarrow f(x) = \underbrace{(0,1 - 0,24)}_{-\infty} \underbrace{e^{-0,4t}}_0 + 3,25 = 3,25$$

Auf lange Sicht nähert sich der Wasserstand einem Wert v. 3,25 Millionen m^3