

Arbeitsblatt Nr.

Datum:

Name:

Klasse:

Fach:

Aufgabe 1

Wachstumsgesetz: $B(t) = B_0 \cdot e^{k \cdot t}$

t : Zeit in Stunden

$t=0$: Beobachtungsbeginn

$B_0 = 1000$

Verdopplungszeit: $50 \text{ min} \hat{=} \frac{50}{60} \text{ h}$

$$B\left(\frac{50}{60} \text{ h}\right) = 2 \cdot 1000$$

$$1000 \cdot e^{k \cdot \frac{50}{60} \text{ h}} = 2 \cdot 1000$$

$$e^{k \cdot \frac{50}{60} \text{ h}} = 2$$

$$k \cdot \frac{50}{60} \text{ h} = \ln(2)$$

$$k = \ln(2) \cdot \frac{60}{50 \text{ h}} \quad ; \quad \underline{k = 0,8318 \frac{1}{\text{h}}}$$

$$B(t) = 1000 \cdot e^{0,8318 \frac{1}{\text{h}} \cdot t}$$

Aufgabe 1 a

$$B(24 \text{ h}) = 1000 \cdot e^{0,8318 \frac{1}{\text{h}} \cdot 24 \text{ h}}$$

$$\underline{B(24 \text{ h}) = 467,6 \cdot 10^9}$$

Aufgabe 1 b

$$B(t) = 10^6$$

$$1000 \cdot e^{0,8318 \frac{1}{\text{h}} \cdot t} = 10^6$$

$$e^{0,8318 \frac{1}{\text{h}} \cdot t} = 1000$$

$$0,8318 \frac{1}{\text{h}} \cdot t = \ln(1000)$$

$$t = \frac{\ln(1000)}{0,8318} \text{ h} \quad ; \quad \underline{t = 8,305 \text{ h}}$$

Arbeitsblatt Nr.

Datum:

Name:

Klasse:

Fach:

Wachstumsgesetz: $B(t) = B_0 \cdot e^{k \cdot t}$

t: Zeit in Stunden

t=0 : Beobachtungsbeginn

$$B_0 = 200$$

$$B(0,5 \text{ h}) = 370$$

$$200 \cdot e^{k \cdot 0,5 \text{ h}} = 370$$

$$e^{k \cdot 0,5 \text{ h}} = \frac{37}{20}$$

$$k \cdot 0,5 \text{ h} = \ln\left(\frac{37}{20}\right)$$

$$k = \ln\left(\frac{37}{20}\right) \cdot \frac{1}{0,5 \text{ h}} \quad ; \quad \underline{k = 1,2304 \frac{1}{\text{h}}}$$

$$B(t) = 200 \cdot e^{1,2304 \frac{1}{\text{h}} \cdot t}$$

Aufgabe 1 c

$$B(1 \text{ h}) = 200 \cdot e^{1,2304 \frac{1}{\text{h}} \cdot 1 \text{ h}}$$

$$\underline{B(1 \text{ h}) = 685}$$

Aufgabe 1 d

$$B(t) = 10^6$$

$$200 \cdot e^{1,2304 \frac{1}{\text{h}} \cdot t} = 10^6$$

$$e^{1,2304 \frac{1}{\text{h}} \cdot t} = 5000$$

$$1,2304 \frac{1}{\text{h}} \cdot t = \ln(5000)$$

$$t = \frac{\ln(5000)}{1,2304} \text{ h} \quad ; \quad \underline{t = 6,922 \text{ h}}$$

Arbeitsblatt Nr.

Datum:

Name:

Klasse:

Fach:

Aufgabe 1 e

$$B_A(t) = 1000 \cdot e^{0,8318 \frac{1}{h} \cdot t}$$

$$B_B(t) = 200 \cdot e^{1,2304 \frac{1}{h} \cdot t}$$

$$B_A(t) = B_B(t)$$

$$1000 \cdot e^{0,8318 \frac{1}{h} \cdot t} = 200 \cdot e^{1,2304 \frac{1}{h} \cdot t}$$

$$\frac{1000}{200} = \frac{e^{1,2304 \frac{1}{h} \cdot t}}{e^{0,8318 \frac{1}{h} \cdot t}}$$

$$5 = e^{1,2304 \frac{1}{h} \cdot t - 0,8318 \frac{1}{h} \cdot t}$$

$$5 = e^{0,3986 \frac{1}{h} \cdot t}$$

$$\ln(5) = 0,3986 \frac{1}{h} \cdot t$$

$$t = \frac{\ln(5)}{0,3986} h \quad ; \quad \underline{t = 4,037 h}$$