

Aufgabe Nr.:	1	2	Summe
Punktzahl:	3	2	5
Davon erreicht:			

Schreiben Sie auf **alle** Blätter die Sie abgeben Ihren Namen **und** Ihre Matrikelnummer!  
Alle Antworten gelten **nur mit** Rechengang bzw. Begründungen.

Name: .....

Matrikelnummer: .....

Sie finden auf

### Hansi, dem sprechenden Kakadu

eine Bakterienkultur welche abhängig vom Alkoholkonsum des Vogels zu bzw. abnimmt. Sie wollen die Bakterien untersuchen, hierfür geben Sie 680 Bakterien in eine alkoholhaltige Nährlösung. Sie können feststellen, dass nach 23 Minuten die Anzahl an Bakterien um 18 Prozent gewachsen ist.

1. [3 Punkte] Erstellen Sie ein Exponentialgesetz der Form  $f(t) = C e^{\lambda t}$  welches das Wachstum der Bakterien beschreibt.

#### Lösung:

Die Anfangsmenge ist mit  $C = 680$  bereits gegeben. Wir müssen also aus dem Wachstum noch  $\lambda$  bestimmen. Das klappt mit der Wachstumsinformation:

$$\begin{aligned} f(23) &= 680 e^{\lambda \cdot 23} = 1,18 \cdot 680 \\ \Rightarrow e^{\lambda \cdot 23} &= 1,18 \\ \Rightarrow \lambda \cdot 23 &= \ln(1,18) \\ \Rightarrow \lambda &= \frac{\ln(1,18)}{23} \approx 0,0071963 \end{aligned}$$

Wir erhalten das Gesetz als:

$$f(t) = 680 e^{\frac{\ln(1,18)}{23} t}$$

2. [2 Punkte] Bestimmen Sie die Verdoppelungszeit des Bakterienwachstums.

#### Lösung:

Wir wollen  $t$  bestimmen, wann

$$680 e^{\frac{\ln(1,18)}{23} t} = 2 \cdot 680$$

gilt, wir erhalten:

$$\begin{aligned} e^{\frac{\ln(1,18)}{23} t} &= 2 \\ \Rightarrow \frac{\ln(1,18)}{23} t &= \ln(2) \\ \Rightarrow t &= \frac{23 \cdot \ln(2)}{\ln(1,18)} \approx 96,32' \end{aligned}$$

Die Verdoppelungszeit beträgt also 96,32 Minuten.