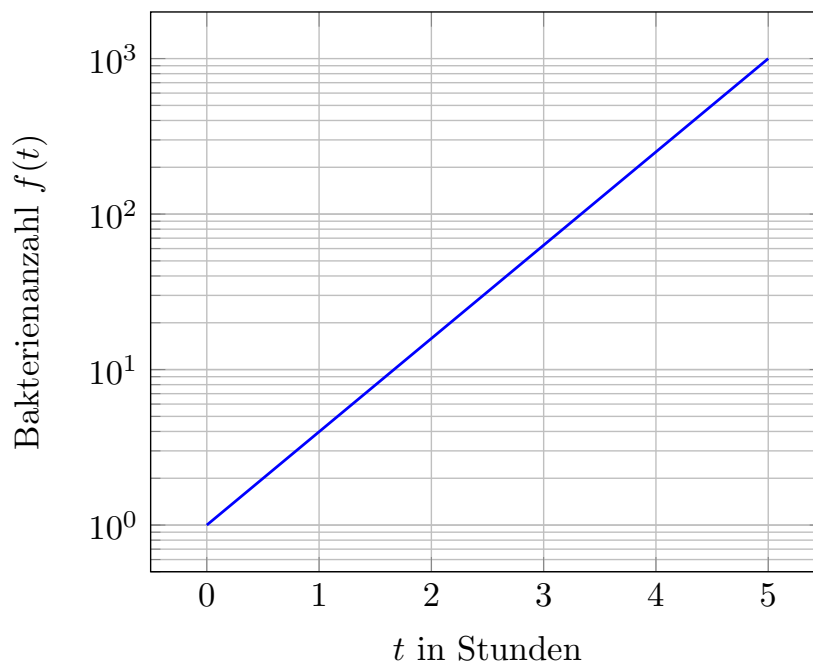


## Übungsaufgaben zu *Mathematik für Biologen und Biotechnologen* Blatt IV vom 25.04.19

### Aufgabe IV.1 (2+2 Punkte)

Mikrobiologische Untersuchungen haben gezeigt, dass sich Bakterien mit großer Geschwindigkeit nahezu exponentiell vermehren. Das folgende Diagramm beschreibt die Bakterienvermehrung  $f(t)$  nach  $t$  vergangenen Zeitstunden.



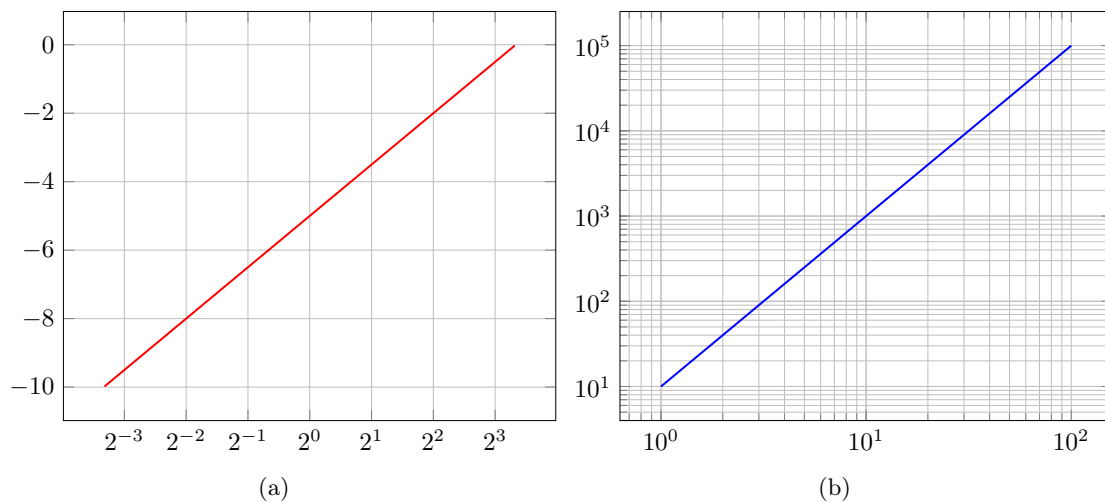
- Bestimmen Sie, wie in den Beispielen aus der Vorlesung, die Funktionsgleichung des abgebildeten Graphen als Exponentialfunktion zur Basis 10.
- Angenommen die Funktionsgleichung wird in der Form einer Exponentialfunktion zur Basis 2 notiert, d.h.  $f(t) = c \cdot 2^{\lambda t}$  mit  $c, \lambda \in \mathbb{R}$ . Bestimmen Sie in diesem Fall  $c$  und  $\lambda$ .

### Aufgabe IV.2 (4 Punkte)

Sei  $f : (0, \infty) \rightarrow (0, \infty)$  gegeben durch  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ . Skizzieren Sie den Graphen auf dem Definitionsbereich  $[10^{-4}, 1]$ , indem Sie die Achsen geeignet logarithmisch wählen

**Aufgabe IV.3** (3+3 Punkte)

Bestimmen Sie jeweils die Funktionsvorschrift. Geben Sie jeweils auch Definitionsbereich und Wertevorrat an.



**Aufgabe IV.4** (2 + 8 · ½ Punkte<sup>1</sup>)

(a) Bestimmen Sie die Menge aller reellen Zahlen  $x$ , die die folgende Gleichung lösen

$$\cos^2(x) + \sin(x) - 1 = 0.$$

(b) Entschärfen Sie – selbstverständlich ohne Taschenrechner – die Bomben in folgender Tabelle:

Bogenmaß von $\varphi$	0	$\frac{\pi}{6}$	☛	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
Gradmaß von $\varphi$	0°	30°	45°	☛	90°
$\sin \varphi$	0	$\frac{1}{2}$	☛	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
$\cos \varphi$	1	☛	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	☛
$\tan \varphi$	0	☛	☛	☛	nicht definiert

Bestimmen Sie alle Werte in der Zeile für  $\sin \varphi$  anhand elementarer geometrischer Überlegungen und durch die Verwendung geeigneter Eigenschaften trigonometrischer Funktionen. Runden Sie Ihre Ergebnisse nicht.

<sup>1</sup>Ausnahmsweise werden in dieser Aufgabe auch halbe Punkte vergeben.