

## Übungsaufgaben zu *Mathematik für Biologen und Biotechnologen* Blatt IV vom 30.04.2014

### Aufgabe IV.1 (2+3 Punkte)

Alfred Biochef bezieht zum Studienstart eine neue Wohnung. Er steht vor der Wahl, welchen Stromanbieter er wählen soll<sup>1</sup>:

	Arbeitspreis in Cent/kWh	Grundpreis in EUR/Monat
Stadtwerke Bielefeld	29,32	4,86
Horststrom AG	28,62	5,90

- Sei  $v$  Alfreds Stromverbrauch in kWh. Bestimmen Sie  $D, W$  und zwei Funktionen  $S, H: D \rightarrow W$ , sodass  $S$  bzw.  $H$  die Jahresstromkosten bei den Stadtwerken Bielefeld bzw. bei der Horststrom AG bei einem Jahresverbrauch von  $v$  kWh angeben.
- Helfen Sie Alfred bei seiner Entscheidung: Bei welchem Jahresverbrauch sind die Stadtwerke günstiger? Bei welchem Jahresverbrauch die Horststrom AG?

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

Der Luftdruck (in Hektopascal [hPa]) an einem Ort der Erdatmosphäre ist der auf die Erdoberfläche wirkende hydrostatische Druck der Luft, der an diesem Ort herrscht. Der Luftdruck nimmt mit zunehmender Höhe (näherungsweise) um 13% je 1000 m Höhenunterschied ab. Auf Höhe des Meeresspiegels (0 m Höhe) beträgt der Luftdruck 1013,25 hPa.

- Bestimmen Sie eine Funktion  $f$ , die der Höhe (in m über dem Meeresspiegel) den Luftdruck (in hPa) zuordnet.
- Welcher Luftdruck herrscht auf dem Gipfel des Aconcagua, einem Berg in Argentinien, der mit einer Höhe von 6962 m über dem Meeresspiegel der höchste außerasiatische Berg ist.

### Aufgabe IV.3 (4 Punkte)

Gegeben sind jeweils zwei Messergebnisse. Bestimmen Sie  $a, c \in \mathbb{R}$  derart, dass  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = c \cdot a^x$  eine Exponentialfunktion ist, die durch die Messpunkte verläuft.

- $(3, 32), (7, 512)$ .
- $(2, \frac{7}{4}), (6, \frac{7}{64})$ .

<sup>1</sup>Alle angegebenen Preise sind Bruttopreise.

**Aufgabe IV.4** (2+1+2 Punkte)

In einem See verringert sich die Intensität des Lichts (in Lux (lx)) durch Absorption mit jedem Meter Wassertiefe um 60%. Es wurde in 1 m Wassertiefe eine Intensität von 3000 lx gemessen.

- a) Bestimmen Sie die Lichtintensität auf der Wasseroberfläche. Wie hoch ist die Lichtintensität in 2 m und 3 m Tiefe?
- b) Geben Sie eine geeignete Funktion  $f : D \rightarrow W$  an, welche die Lichtintensität  $f(x)$  in  $x$  Metern Wassertiefe angibt. Legen Sie hierzu einen geeigneten Definitionsbereich  $D$  und Wertevorrat  $W$  fest.
- c) Ab welcher Wassertiefe ist die Lichtintensität geringer als 100 lx?