

2. Übung zur Mathematik für Biologen

(Abgabe: Donnerstag, den 30.10.2003, vor der Übung)

Aufgabe 1: Es seien $a, b, c \in \mathbb{N}$. Vereinfachen Sie folgende Terme:

$$\text{a)* } \frac{100 \cdot 25 \cdot 10^6 \cdot 1000 \cdot 25^2 \cdot 4^3}{1000000}, \quad \text{b)* } \left((64^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{3}} + \frac{\sqrt{2} \cdot 5 \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{10}}{2} \right)^{\frac{2}{3}} - 9,$$

$$\text{c)* } \frac{a^6 \cdot b^7}{b \cdot a^3 \cdot (a+b)^3}, \quad \text{d)* } \frac{(a \cdot a^2 \cdot a^b)^3}{b^9 \cdot (b^3)^b},$$

$$\text{e)* } (a^b)^c \cdot (a^{-b})^c \cdot (a^b)^{-c} \cdot (a^{-b})^{-c}, \quad \text{f)* } a^{-2b} \cdot (2a^{4b} + (a \cdot a^{2b})^2 \cdot a^{-2}).$$

Aufgabe 2: Bestimmen Sie die Lösung(en) der folgenden quadratischen Gleichungen:

$$\text{a)* } x^2 + x - 6 = 0, \quad \text{b)* } -2x^2 - 4x - 2 = 0,$$

$$\text{c)* } \frac{1}{3}x^2 + \frac{10}{3}x + \frac{34}{3} = 0, \quad \text{d)* } x^4 - 13x^2 + 36 = 0.$$

Aufgabe 3: Bestimmen Sie die Lösungsmengen der folgenden Ungleichungen:

$$\text{a)* } |x - 1| + x \leq 5, \quad \text{b)* } |x - 2| + |x + 3| \geq 5, \quad \text{c)* } 3x^2 \geq |x||x - 1|,$$

$$\text{d)* } 2|x + 1| - 1 \geq 2x + 1, \quad \text{e)* } |x^2 + x - 1| > (x - 2)^2 + 1, \quad \text{f)* } \frac{x^2 - 3x - 4}{2|x^2 - 4|} \leq 1.$$

Aufgabe 4: Bestimmen Sie die Lösungsmengen der folgenden Ungleichungen:

$$\text{a)* } x + 3 > \frac{x + 18}{3x - 2}, \quad \text{b)* } \sqrt{x^2 - 9} \leq \frac{x + 3}{2}, \quad \text{c)* } \frac{(x + 2)^2 - 2}{x + 1} > 1.$$

Aufgabe 5*: Meerwasser hat einen Salzgehalt von 3,5 %.

a) Der menschliche Geschmackssinn ist so empfindlich, dass Wasser mit 0,25 % Salzgehalt gerade noch als salzig wahrgenommen wird. Wie viel reines Wasser muss man zu 1 kg Meerwasser hinzufügen, um den Salzgehalt auf 0,25 % zu erniedrigen?

b) In Frankreich wird an manchen Orten aus Meerwasser durch Verdunsten Salz gewonnen. Aus wie viel kg Meerwasser erhält man 1 kg Salz?

Aufgabe 6: a) 20 ml einer Substanz werden in Wasser gelöst, so dass 3l Lösung entstehen. Wie viel Prozent der Substanz enthält die Lösung?

b) Wie viel Wasser muss man zu 10 ml einer Substanz hinzufügen, um eine 4%ige Lösung zu erhalten?

Aufgabe 7: Eine 0,75 l l Flasche Mineralwasser enthält 88 mg Calcium, 12 mg Kalium, 68 mg Natrium und 15 mg Magnesium.

a) Geben Sie die jeweiligen Anteile in Promille an.

b) Wie viel Liter von diesem Mineralwasser muss ein erwachsener Mensch trinken, um seinen Tagesbedarf von 300 mg Magnesium zu decken?

Termine für die Übungsgruppen

Nr.	Tag	Zeit	Hörsaal
I	Mo	11:30–13.00	AH VI
II	Di	12:15–13:45	6019
III	Mi	10:00–11:30	BS 218

Termine für Vorlesung und Frontalübung

	Tag	Zeit	Hörsaal
Vorlesung	Do	10:00–11:30	BS I
Übung	Do	12:00–13:30	H 218