

## Mathematik I für die Fachrichtungen Biologie und Chemie

### Übungsblatt 1

Wintersemester 2009/2010

---

#### Aufgabe 1

Ein Hundertjähriger wird nach dem Geheimnis seines langen Lebens gefragt.

Seine Antwort: *Ich halte mich streng an die Diätregeln: Wenn ich kein Bier zu einer Mahlzeit trinke, dann habe ich immer Fisch. Immer wenn ich Fisch und Bier zur selben Mahlzeit habe, verzichte ich auf Eis. Wenn ich Eis habe oder Bier meide, dann rühre ich Fisch nicht an.*

Welche Aussagen lassen sich daraus folgern?

- (a) Er trinkt immer Bier.
- (b) Er isst niemals Eis und Fisch zur selben Mahlzeit.
- (c) Wenn er auf Eis verzichtet, hat er Fisch und Bier zur selben Mahlzeit.
- (d) Er hat niemals Bier und Eis zur selben Mahlzeit.

#### Aufgabe 2

Überprüfen Sie, welche der folgenden Zahlen rational oder irrational sind:

- (a)  $\sqrt{p}$  für eine Primzahl  $p$ .
- (b)  $\frac{12\sqrt{252}}{\sqrt{7}}$ .
- (c)  $\sqrt{3 - \sqrt{3}}$ .
- (d)  $\sqrt{-\sqrt{7} + 3} \cdot \sqrt{\sqrt{7} + 3}$ .

#### Aufgabe 3

- (a) Es seien  $p_1, \dots, p_k$  paarweise verschiedene Primzahlen und  $q = 1 + p_1 \cdots p_k$ .  
Zeigen Sie:  $\text{ggT}(q, p_i) = 1$  für  $i = 1, \dots, k$ .

- (b) Zeigen Sie, dass es unendlich viele Primzahlen gibt.

Nehmen Sie dazu an, dass nur endlich viele Primzahlen  $p_1, \dots, p_k$  existieren, und leiten Sie aus dieser Annahme mit Hilfe von Teil (a) und der Primfaktorzerlegung einen Widerspruch ab.