

Übungsblatt 2 zur Vorlesung  
Mathematik für Studierende Biologie und des Lehramtes Chemie  
Wintersemester 2018/2019

**Teil 1. Darstellungen von Messdaten**

**Aufgabe 1.** (*4+1 Punkte*) Die Personen aus dem Beispiel der Vorlesung seien zwei Gruppen zugeordnet:

Gruppe 1	Gruppe 2
158	153
162	173
171	179
171	185
195	186

- i)* Berechnen Sie für beide Gruppen getrennt die relevanten Größen eines Boxplots und erstellen Sie jeweils den Boxplot für die Gruppe.
- ii)* Vergleichen Sie die relative Streuung in beiden Gruppen, indem Sie jeweils den empirischen Variationskoeffizienten berechnen.

**Aufgabe 2.** (*3 Punkte*) Zeigen Sie für  $a, b \geq 0$  die Ungleichung zwischen dem geometrischen und dem arithmetischen Mittel:

$$\sqrt{ab} \leq \frac{1}{2}(a + b) .$$

*Hinweis.* Verwenden Sie die binomischen Formeln.

*Bitte wenden.*

## Teil 2. Vollständige Induktion

**Aufgabe 3.** (je 3 Punkte) Zeigen Sie mit vollständiger Induktion:

i) Die Summe der ersten  $n$  ungeraden Zahlen ist gleich  $n^2$ , d.h. für alle  $n \in \mathbb{N}$  gilt

$$\sum_{i=1}^n (2i - 1) = n^2 .$$

ii) Es sei  $0 < x < 1$  fixiert (irgendeine feste reelle Zahl zwischen 0 und 1). Dann gilt für alle natürlichen Zahlen  $n \in \mathbb{N}$

$$\sum_{k=0}^n x^k = \frac{1 - x^{n+1}}{1 - x} .$$

iii) Für alle  $n \in \mathbb{N}$  ist  $5^n - 1$  durch 4 teilbar.

iv) Für alle  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n \geq 3$ , gilt  $n^2 \geq 2n + 1$ .

**Abgabe.** Bis Freitag, 16.11.2018, 12.00 Uhr, Briefkasten U.G., Geb. E2 5.

**Bonuspunkte für die Klausur.**

1 Bonuspunkt: Mehr als 13 Aufgabenpunkte; 1/2 Bonuspunkt: 7-13 Aufgabenpunkte.

**Besprechung.** In den Übungsgruppen vom *Fr.*, 23.11.2018, bis zum *Do.*, 29.11.2018.

Die Übungsblätter finden Sie auch im Netz unter

<https://www.math.uni-sb.de/ag/bildhauer/bio/bio.html>