

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>