



# Übungen zu Mathematik für Biologen

Prof. Dr. Dieter Kalin  
Dr. Dirk Meierling  
WS 2014/2015

## Übungsblatt 4

**Abgabetermin:** Mittwoch, 19. November 2014, vor den Übungen um 11:00 Uhr

---

**Aufgabe 1.** Schreibe die folgenden Produkte mit Hilfe des Produktzeichens  $\prod$ .

(i)  $\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{27} \cdot \frac{1}{64} \cdot \frac{1}{125} \cdot \frac{1}{216};$  (1P)

(ii)  $5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 15 \cdot 17 \cdot 19 \cdot 21 \cdot 23;$  (1P)

(iii)  $(-3) \cdot 9 \cdot (-27) \cdot 81 \cdot (-243).$  (1P)

**Aufgabe 2.** Berechne die folgenden Summen und Produkte.

(i)  $\prod_{i=1}^{100} \frac{i+1}{i};$  (3P)

(ii)  $\sum_{j=1}^{1000} \prod_{i=1}^j \frac{i+1}{i};$  (3P)

(iii)  $\sum_{k=1}^{33} (2k-1).$  (3P)

**Aufgabe 3.** Beweise die folgenden Aussagen mittels vollständiger Induktion.

(i) Für alle natürlichen Zahlen  $n$  gilt (3P)

$$\sum_{k=1}^n (3k-2) = \frac{n(3n-1)}{2};$$

(ii) für alle natürlichen Zahlen  $n \geq 2$  gilt (3P)

$$\prod_{k=2}^n \left(1 - \frac{1}{k^2}\right) = \frac{n+1}{2n};$$

(iii) für alle natürlichen Zahlen  $n \geq 5$  gilt (3P)

$$n^2 < 2^n.$$

Hinweis: Zeige zuerst, dass für alle natürlichen Zahlen  $n \geq 5$  gilt:

$$2n+1 \leq n^2$$