

## 0. Übung zur Mathematik I für Biologie und Chemie

**Diese Übung muss nicht abgegeben werden und wird in der ersten Übung am 19. bzw. 20. 10. 2014 besprochen**

- **Alle Studierenden melden sich bitte bis Freitag, den 13. 10. 2017 10:00 Uhr**, unter

<http://www.mi.uni-koeln.de:8931>

zu dieser Veranstaltung und den Übungen an. Über diese Plattform wird der Übungsbetrieb verwaltet und Sie finden da u. a. Ihre Einteilung in Übungsgruppen und Ihren Stand bei den Hausaufgabenpunkten.

- Studierende der Biologie sind bereits den Gruppen A,B,C,D,E,F,G,H zugeteilt, melden sich aber bitte trotzdem über die Homepage noch einmal an.

Die Einteilung in die Übungsguppen für Studierende der Biochemie, Chemie und Geowissenschaften wird rechtzeitig vor der 1. Übung auf der Homepage veröffentlicht.

- Der Übungsbetrieb startet dann ab Donnerstag den 19. 10. 2017.
- Fakultative Zusatz Tutorien finden (ab dieser Woche) immer donnerstags 16:00-17:30 Uhr im Hörsaal des Mathematischen Instituts und montags 10:00-11.30 Uhr in Hörsaal XII des Hauptgebäudes statt.
- Auf der Homepage <http://www.mi.uni-koeln.de/~dhorst> finden Sie ggf. weitere Informationen.

### Aufgabe 1 (Bruchrechnen):

Berechnen Sie die folgenden Brüche und Kürzen Sie, wenn möglich.

(i) $\frac{5}{2} \cdot \frac{2}{3}$	(iii) $\frac{4}{3} + \frac{5}{3}$	(v) $\frac{\frac{3}{7}}{\frac{5}{7}}$	(vii) $\frac{5}{4} - 3$
(ii) $-\frac{4^2}{2} \cdot \frac{1}{4}$	(iv) $\frac{1}{2} - \frac{1}{5}$	(vi) $\frac{2}{3} \div \frac{3}{6}$	(viii) $-\frac{5}{-2} \cdot \frac{-4}{-3}$

### Aufgabe 2 (Dreisatz):

- Wie viele Eier legen 8 Hühner in 6 Tagen, wenn 5 Hühner in 21 Tagen 70 Eier legen?
- Wie viele Hühner benötigt man, um jeden Tag 30 Eier zu erhalten?

### Aufgabe 3 (Binomische Formeln):

Formen Sie mit Hilfe der binomischen Formeln um.

(i)  $(x - 2)^2$

(iii)  $y^2 - 9$

(v)  $\frac{z^2 + 4z + 4}{z + 2}$

(ii)  $(3z + 2)^2$

(iv)  $q^2 - 6q + 9$

(vi)  $25q^2 - 10q + 5$

### Aufgabe 4 (Summenzeichen):

(i) Schreiben Sie folgende Summen mit Hilfe des Summenzeichens:

(i.1)  $1 + \alpha + \alpha^2 + \alpha^3 + \dots + \alpha^{15}$ ,

(i.2)  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \dots - \frac{1}{10}$ ,

(i.3)  $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{2017}{2018}$ ,

(i.4) die Summe der geraden Zahlen von 2 bis 100

(i.5) die Summe aller ungeraden Quadratzahlen von 121 bis einschließlich 2401.

(ii) Berechnen Sie folgende Ausdrücke:

(ii.1)  $\sum_{k=1}^5 k^2$ ,

(ii.2)  $\sum_{\beta=1}^3 \beta^3$ ,

(ii.3)  $\sum_{m=4}^6 (m - 3)^3$ .

(iii) Schreiben Sie folgende Summen ohne Summenzeichen:

(iii.1)  $\sum_{k=2}^6 (-1)^k k^\alpha$ ,

(iii.2)  $\sum_{i=1}^5 \frac{x^i}{i^2}$ ,

(iii.3)  $\sum_{x=1}^5 \frac{(a + b)^\gamma}{e^{2\pi}} x$ .

### Aufgabe 5 (arithmetisches Mittel und Median):

Eine Kommune befragte die ortsansässigen Unternehmen nach ihrem Umsatz (in Mio. €) im vergangenen Abrechnungsjahr. Dabei wurden folgende Angaben gemacht.

Unternehmen Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Umsatz in Mio. €	15	5	3	3	11	8	135	55	4	1

Berechnen Sie arithmetisches Mittel und Median der Umsätze der erfassten Unternehmen. Welchen Wert würden sie als Grundlage für die

(i) Prognose der Umsatzsteuereinnahmen der Kommune

(ii) Charakterisierung der Unternehmensgröße der ortsansässigen Unternehmen

heranziehen?