



## Mathematik I für Lehramt, Chemie und Wirtschaftschemie

Vorlesung: Mo 10-12, O25/H1

Übungen: Di 8-10, O25/H1; Di 14-16, H7; Do 8-10, M24/H10

Zusatzübung

Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/nawi/nawi-theochemie/lehre/> heruntergeladen werden.

### Übung Zusatz: Endliche Summen und Multinominalsatz

#### 1. Aufgabe: Elementare Rechenregeln für Summen

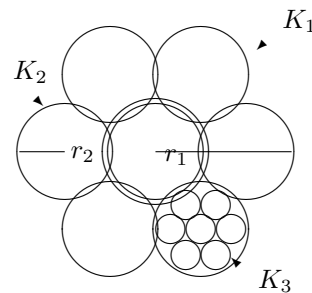
Berechnen Sie die folgenden Summen unter Verwendung der Ihnen bekannten Sätze:

$$\sum_{i=0}^{145} 1, \quad \sum_{\text{Apfel}=4}^{33} \beta, \quad \sum_{n=-5}^5 5, \quad \sum_{m=0}^{12} \frac{c}{\sqrt{169}}, \quad (1 + 2c + c^2) \sum_{p=1}^b \frac{1-c}{b+bc}, \quad \sum_{n=1}^3 6 \sqrt[n]{y}$$

#### 2. Aufgabe: Geometrische Reihe

In einem Kreis  $K_1$  mit Radius  $r_1$  sind sieben gleiche Kreise  $K_2$  (Radius  $r_2$ ) eingezeichnet. In jedem der Kreise  $K_2$  liegen wiederum sieben Kreise  $K_3$  (Radius  $r_3$ ). In gleicher Weise werden weitere Kreise  $K_4, K_5, \dots$  konstruiert.

Wie groß ist die Summe  $F$  der Flächen aller entstehenden Kreise  $K_1, K_2, K_3, \dots$ , wenn  $r_1$  gegeben ist?



#### 3. Aufgabe: Quadratische Reihe

Berechnen Sie:

$$18^2 + 21^2 + 24^2 + 27^2 + 30^2 + \dots + 87^2$$

#### 4. Aufgabe: Berechnen endlicher Summen

Berechnen sie folgende Doppelsummen

(a)

$$\sum_{\nu=0}^{n+1} \sum_{\mu=0}^n \mu^2 \nu$$

(b)

$$\sum_{\nu=0}^n \sum_{\mu=0}^n (\mu + 1)$$

(c)

$$\sum_{\nu=0}^n \sum_{\mu=0}^{\nu} 1$$

Hinweis: Vorsicht, die zweite Summe hängt von  $\nu$  ab!

(d)

$$\sum_{\mu=0}^n \sum_{\nu=\mu}^n 1$$

Hinweis: Vorsicht die zweite Summe hängt von  $\mu$  ab! Was fällt ihnen beim Vergleich vom (c) und (d) auf?

#### 5. Aufgabe: Anwendung der Multinomialformel

Wenden Sie den Multinomialersatz an und formen Sie  $(a + b + c)^2$  um in ein Polynom.