



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dr. Luis Mancera

## Mathematik I für Chemie und Wirtschaftschemie

Di. 08:00-10:00 Uhr; O27/123 // Di. 14:00-16:00 Uhr; O25/346

Do. 08:00-10:00 Uhr; H10 // Do. 12:00-14:00 Uhr; H7

Übungsblatt 8,\* Übung am 09.12.2014 und 11.12.2014

### Aufgabe 1: Vorlesung (1 P)

Fassen Sie die Vorlesung der letzten Woche schriftlich kurz (höchstens 5 Zeilen) zusammen.

### Aufgabe 2: Vorlesung (2 P)

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung der letzten Woche.

### Aufgabe 3: Kombinatorik (2 P)

Sie machen Urlaub an der Riviera und finden in Ihrem Geldbeutel 13 Eurostücke: fünf französische, zwei spanische, vier deutsche und (immerhin) zwei italienische. Wieviele verschiedene Möglichkeiten gibt es, diese Geldstücke (alle mit der Zahl nach oben) zu stapeln?

Eurostücke der gleichen Nationalität seien ununterscheidbar. Das Ergebnis ist als eine einzige Zahl gesucht.

### Aufgabe 4: Euklidischer Algorithmus (2 P)

Wenden Sie den Euklidischen Algorithmus an, um den größten gemeinsamen Teiler (ggT) der gegebenen Zahlenpaare zu finden.

- (a) (255, 756)      (b) (24255, 4725)

### Aufgabe 5: Anwendung der Binomischen Formel (3 P)

Berechnen Sie näherungsweise  $\sqrt[5]{30}$ .

Hinweis:  $\sqrt[5]{32} = 2$ . Man kann also schreiben:  $\sqrt[5]{30} \approx (2 - \epsilon)$  mit  $0 < \epsilon \ll 1$ . Berechnen Sie dann mit dem Binomialsatz  $(2 - \epsilon)^5$ . Da  $\epsilon$  sehr klein ist kann man alle Terme mit  $\epsilon^k$ ,  $k \geq 2$  vernachlässigen und weglassen. Nun müssen Sie nur noch  $\epsilon$  bestimmen und einsetzen.

### Aufgabe 6: Komplexen Zahlen und Binomische Formel (4 P)

Berechnen Sie unter Verwendung der Binomischen Formel und bringen Sie das Ergebnis auf die Form eines komplexen Nummer  $z = a + ib$  mit  $i = \sqrt{-1}$ .

- (a)  $(3 - \sqrt{2}i)^5$ ,      (b)  $(1 + i)^6$

(c) Überlegen Sie sich, wie man  $(1 + i)^6$  noch auf andere Weise möglichst schnell und einfach berechnen könnte. Berechnen Sie damit  $(1 - i)^{200}$  und  $(1 - i)^{199}$ .

---

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