



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dipl.-Chem. Uwe Friedel

## Mathematische Methoden für Lehramt Chemie/Biologie

Mo. 10:00-12:00 Uhr, O25/H6

Übungsblatt 7,\* Übung am 12.12.2011

### Aufgabe 1: *Widerspruchsbeweis*

Zeigen Sie mit einem Widerspruchsbeweis, dass es unendlich viele Primzahlen gibt.

Hinweis: Gehen Sie von der Annahme aus, es gäbe endlich viele Primzahlen  $P_1, P_2, \dots, P_i$ . Betrachten Sie nun die Zahl  $N = (P_1 \cdot P_2 \cdot \dots \cdot P_i) + 1$ . Achtung:  $N = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13 + 1 = 59 \cdot 509$

### Aufgabe 2: *Anwendung der Binomischen Formel*

Bestimmen sie den Term in

$$\left(x^2 y - \frac{2x}{y}\right)^{10},$$

der kein  $y$  enthält.

Hinweis: Suchen sie nach jenem Summanden, in dem  $y^0$  steht.

### Aufgabe 3: *Anwendung der Binomischen Formel*

Bestimmen Sie die Terme mit

(a)	$x^{\frac{3}{2}}$	in	$\left(\frac{2}{3}x^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{2x}\right)^6$
(b)	$x^0$	in	$\left(\frac{2}{3}x^{\frac{1}{2}} + \frac{3}{2x^{\frac{3}{2}}}\right)^{12}$
(c)	$x^3 y^7$	in	$(3x - 2y)^{10}$
(d)	$x^2 y^6 z^2$	in	$\left(xy^3 z^2 - \frac{1}{z}\right)^5$

### Aufgabe 4: *Periodische Dezimalzahl*

Schreiben Sie  $0.\overline{384615}$  als gekürzten Bruch.

Hinweis: Die Faktorisierung des ungekürzten Nenners ist Ihnen aus der Vorlesung bekannt.