

## Mathematik für Chemiker SS 2013

### Übungsblatt 2

---

#### Aufgabe 2.1

Bestimmen Sie Definitions- und Lösungsmenge der folgenden Gleichungen. Die Definitionsmenge sei dabei die Menge aller reellen Zahlen, für die die Gleichung definiert ist.

a)  $\frac{6x^2 - 1}{3x + 2} = 2x - 1$

b)  $\frac{y^2 - 1}{y - 1} = 4y - \frac{1}{2}$

c)  $t^3 + t = \frac{t^2 + 1}{t}$

#### Aufgabe 2.2

Für die reversible Reaktion  $2 HJ \rightleftharpoons H_2 + J_2$  gilt im Gleichgewicht die Beziehung

$$\frac{c_{H_2} c_{J_2}}{c_{HJ}^2} = 0,20.$$

Wie groß ist die Gleichgewichtskonzentration von  $H_2$ , wenn die Konzentration von  $HJ$  ursprünglich 0,50 mol/l beträgt und anfangs kein Wasserstoff und Jod vorhanden ist?

#### Aufgabe 2.3

Es sei  $K$  der Kreis mit Mittelpunkt  $(2, 1)$  und Radius 3. Berechnen Sie den Schnittpunkt von  $K$  mit der Geraden  $y = x + 1$ .

#### Aufgabe 2.4

Bestimmen Sie Definitions- und Lösungsmenge der folgenden Ungleichungen. Die Definitionsmenge sei dabei die Menge aller reellen Zahlen, für die die Ungleichung definiert ist.

a)  $\frac{x - 1}{2x + 1} > \frac{1}{3}$

b)  $x < \frac{3 - x}{x + 1}$

#### Aufgabe 2.5

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen mit Definitionsmenge  $\mathbb{R}$ .

a)  $|2x| + 3x + 4 = 0$

b)  $x + |x - 1| = 1$

c)  $|x - 1| + |x| - |x + 1| = \frac{1 - 4x}{2}$

#### Aufgabe 2.6

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Ungleichungen mit Definitionsmenge  $\mathbb{R}$ .

a)  $|x - 1| \geq |x + 2|$

b)  $2x - 8 > |x|$

c)  $|x| \leq x - 2$

#### Aufgabe 2.7

Beweisen Sie durch vollständige Induktion: Die Zahl 3 teilt  $4^n - 1$  für jedes  $n \in \mathbb{N}$ .

**Bemerkung:** Alle Informationen zu dieser Vorlesung finden Sie unter <http://www2.math.uni-paderborn.de/people/sinaob/teaching/mathematik.html>

**Abgabetermin** Mittwoch, 24.04.2013, 11:00 Uhr, im grünen Kasten 111 im Flur D1.

Einzelabgaben sind sinnvoll und nützlich, Gruppenabgaben möglich (nicht mehr als drei Personen). Bitte vergessen Sie nicht, auf Ihren Abgaben Ihren Namen und Ihre Matrikel-Nummer anzugeben (bei Gruppenabgaben bitte zu allen Personen). Die Lösungswege sollen handschriftlich, leserlich und nachvollziehbar aufgeschrieben werden.