

Mathematik für Chemiker: 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) $t^3 + t = \frac{t^2 + 1}{t}$

d) $\frac{x}{x - 1} = \frac{x + 1}{x^2 - 1}$

e) $\frac{2x + 2}{x + 2} = 1 + x^2$

f) $\sqrt{-3 + 2x} = 2$

g) $\sqrt{x^2 + 4} = x - 2$

Aufgabe 2.2

Berechnen Sie alle Nullstellen der folgenden Polynome.

a) $P(x) = x^2 - 3x + 12$

b) $P(x) = x^2 + 3x - 12$

c) $P(x) = x^4 - 11x^2 + 18$

d) $P(x) = x^4 - x^3 - 6x^2 - x + 3$

Aufgabe 2.3

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 2.4

Lösen Sie folgende nichtlineare Gleichungssysteme.

a) $\sqrt{x} + y = \sqrt{x + 2}, \quad y^2 = x + 1.$

b) $x^4 y + x y^4 = 18, \quad x^2 y^2 = 4.$

Aufgabe 2.5

Es sei K der Kreis mit Mittelpunkt $(2, 1)$ und Radius 3.

a) Berechnen Sie den Schnittpunkt von K mit der Geraden $y = x + 1$.

b) Berechnen Sie den Schnittpunkt von K mit dem Einheitskreis um $(0, 0)$.

Aufgabe 2.6 *

Bestimmen Sie eine Lösung des Gleichungssystems

$$x^2 + y^2 = 1, \quad x + z = 1, \quad yz = 1.$$