



Vorkurs Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler

<https://www.math.uni-konstanz.de/~rohleff/vorkurs.html>

1. Übungsblatt

Aufgabe 1.1

- a) Klammern Sie aus: $5xy^2 + 10x^2y$, $3xy^2z^3 - 12x^2y^3z + 9x^3yz^2$.
b) Faktorisieren Sie: $16 - y^2$, $20rs + 100r^2 + s^2$, $4a^2 - 24a + 36$.

Aufgabe 1.2

- a) Vereinfachen Sie: $(ab)^2 \cdot b^n$, $x^{m-2} \cdot x^{-m+2}$, $\frac{(x+y)^{-2}}{x+y}$.
b) Berechnen bzw. vereinfachen Sie: $\sqrt{n^2 + 2n + 1}$, $\sqrt{\frac{x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3}{x+y}}$, $\frac{\sqrt{49x^3}}{7\sqrt{x}}$.
c) Zerlegen Sie: $\ln\left(\frac{a^3b^2c}{d^4}\right)$, $\ln(u^2 - 1)$.

Aufgabe 1.3

Lösen Sie folgendes Gleichungssystem mit dem Gaußschen Eliminationsverfahren:

$$\begin{aligned}x + 2y + 3z &= 2 \\x + y + z &= 2 \\3x + 3y + z &= 0.\end{aligned}$$

Aufgabe 1.4

- a) Lösen Sie die folgenden Gleichungen:

$$2x^3 + 4x^2 + 3x = 0 \quad \text{und} \quad x^4 - 13x^2 + 36 = 0.$$

- b) Für welche Werte $c \in \mathbb{R}$ hat die Gleichung

$$x^2 - 2x + c = 0$$

eine/keine/zwei Lösung(en)?

Aufgabe 1.5

- a) Lösen Sie folgende Bruchgleichung: $\frac{3x}{x-2} = \frac{2x+7}{x+3} + \frac{6}{x-2}$.
b) Lösen Sie folgende Wurzelgleichung: $2 + \sqrt{3x(x-2)} = x$.

Aufgabe 1.6

Lösen Sie die folgenden Ungleichungen:

$$\frac{x}{x+2} < 0, \quad \frac{x+1}{x-1} \leq 2.$$

Aufgabe 1.7

Leiten Sie die Mitternachtsformel für die allgemeine quadratische Gleichung

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad \text{mit} \quad a \neq 0$$

her.

Aufgabe 1.8

Gegeben sind die beiden Funktionen

$$f(x) = -2x - 2 \quad \text{und} \quad g(x) = 2x^2 + 8x + 6.$$

Bestimmen Sie den Scheitelpunkt von g und zeichnen Sie beide Funktionen in ein Schaubild.

Aufgabe 1.9

a) Bestimmen Sie die Achsenschnittpunkte des Schaubildes der Funktion

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}.$$

b) Untersuchen Sie die Funktion $f(x) = 4 - \frac{6}{x}$, $\mathbb{D}_f = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 1\}$ auf Beschränktheit. Skizzieren Sie f in einem Schaubild.

c) Bestimmen Sie den Definitionsbereich der Funktion $f(x) = \sqrt{-x^2 + 4x - 3}$.

Aufgabe 1.10

Gegeben ist die Funktion $f(x) = e^x - 1$. Bestimmen Sie die Umkehrfunktion f^{-1} von f (Monotonie beachten!) und skizzieren Sie die Schaubilder von f und f^{-1} .