

# Übungsblatt 5

Technische Hochschule Mittelhessen, Mathematik 1 für EI, Prof. Dr. B. Just

## Aufgabe 1

- Bitte berechnen Sie  $\sqrt[3]{27 \cdot e^{j\pi/7}}$ .
- Bitte finden Sie mit der pq-Formel die Lösungen  $z$  der Gleichung  $z^2 + 2z + 5 = 0$ .
- Bitte finden Sie mit der pq-Formel die Lösungen  $x$  der Gleichung  $2x^2 + 6x - 2jx - 6j = 0$ .

## Aufgabe 2

Bitte berechnen Sie:

- $(2, 5, 4) + (-2, 1, 8)$
- $|(4, 3, 2, -1, -5)|$
- $(1, 3, 4, 7, 5) \cdot (2, 4, -3, -2, -1)$
- den Abstand zwischen  $(3, 2, 1)$  und  $(1, 2, 3)$
- $(a, b, c) + (a, c, b)$
- $(a, b, c) - (a, c, b)$
- $(a, b, c) - 2 \cdot (a, c, b)$
- $(a, -b, c, -d) \cdot (-c, -b, a, \frac{1}{d})$

## Aufgabe 3

Welches Vielfaches des Vektors  $x$  hat die Norm 1 ? (Das heisst dann Einheitsvektor in Richtung  $x$ .)

- $x = (2, -4, 2) \in \mathbb{R}^3$
- $x = (3, 1, 4, 5, 1, 8, 2, 1) \in \mathbb{R}^8$

## Aufgabe 4

Bitte benennen Sie, ob bei den folgenden Rechenoperationen ein Vektor oder ein Skalar (d.h., ein Element der reellen Zahlen) herauskommt, und finden Sie jeweils ein Beispiel aus dem  $\mathbb{R}^3$ .

- Vektoraddition: Vektor + Vektor
- Skalarmultiplikation: Skalar · Vektor
- Skalarprodukt: Vektor · Vektor

## Aufgabe 5

Es seien  $x = (2, 1, 3)$ ,  $y = (8, -16, 14) \in \mathbb{R}^3$ .

- Bitte berechnen Sie die orthogonale Zerlegung  $y = y^{par} + y^{senk}$  von  $y$  längs  $x$
- Bitte berechnen Sie den Winkel  $\alpha$  zwischen  $x$  und  $y$ .

Viel Spass und Erfolg :-)