

Übung zur Vorlesung

Mathematik für Ingenieure und Informatiker I

WS 2018/19 — Blatt 6

Aufgabe 1 (Vektoren)

(5 Punkte)

Die Vektoren $a, b \in \mathbb{R}^3$ seien durch $a = (1, 3, -2)$ und $b = (-1, 2, 3)$ gegeben.

(i) Skizzieren Sie a und b !

(ii) Berechnen Sie die folgenden Ausdrücke.

a) $|-2a + 3b|$,

b) $\langle -a, 4b \rangle$,

c) $(3a) \times (-2b)$.

(iii) Sind a und b orthogonal zueinander? Begründen Sie Ihre Antwort!

Aufgabe 2 (Umgekehrte Dreiecksungleichung)

(5 Punkte)

Zeigen Sie, dass für alle $a, b \in \mathbb{R}^n$ gilt:

$$||a| - |b|| \leq |a - b|.$$

Aufgabe 3 (Die Rechnen mit komplexen Zahlen)

(5 Punkte)

(i) Weisen Sie das Assoziativgesetz der Multiplikation sowie das Distributivgesetz für komplexe Zahlen nach.

(ii) Berechnen Sie für die komplexen Zahlen $a = 3 + i$ und $b = -4 - 2i$ die folgenden Ausdrücke.

a) $a + b$,

b) $(a - \bar{b})^2$,

c) $3i(2a + ib)$,

d) $(-2i + \bar{a})\bar{b}$,

e) $|\overline{a + 4} \cdot \overline{(-1 + 2i)\bar{b}}|$.

Abgabe: 28.11.2018, 15:30 Uhr (Briefkästen, Gebäude 51).