2. Übungsblatt zur Vorlesung Lineare Algebra I

im WS 2003/2004 bei Prof. Dr. S. Goette

Abgabe Donnerstag, den 06.11.03 vor der Vorlesung

Bitte schreiben Sie Ihren Namen und die Nummer Ihrer Übungsgruppe auf Ihr Blatt

1 Bestimmen Sie die Seitenlängen und Winkel im Dreieck mit den Ecken

$$x = (1, 0, -1, 2)\,,\ y = (1, 1, 0, 1)\,,\ z = (0, 0, -1, 2) \in \mathbb{R}^4$$

bezüglich des Standard-Skalarproduktes.

2 Ergänzen Sie den Vektor

$$x = \left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)$$

durch Vektoren $y, z \in \mathbb{R}^3$ zu einer Orthonormalbasis (x, y, z) des $\mathbb{R}^3$ mit dem Standard-Skalarprodukt.

3 Stellen Sie die folgenden Zahlen als $x + iy$ mit $x, y \in \mathbb{R}$ dar.

a) $(-1 + 2i)^3$,

b) i^k für alle $k \in \mathbb{Z}$,

c) $\dfrac{1}{1+i}$,

d) $\dfrac{2+3i}{1+4i}$.

4 Seien $(a, b) \in \mathbb{R}^2$. Finden Sie alle Paare $(c, d) \in \mathbb{R}^2$, so dass $a + bi = (c + di)^2$. Ihre Lösung sollte nur Grundrechenarten und Wurzeln nicht-negativer reeller Zahlen verwenden.