

Aufgabe 1

- (a) Lösen Sie die Gleichung

$$z^2 - (2 + 4i)z + 5 + (4 - 8\sqrt{3})i = 0$$

mit Hilfe der Lösungsformel für quadratische Gleichungen.

- (b) Bestimmen Sie die komplexen Nullstellen des Polynoms

$$p(z) = \frac{1}{2}z^3 + z^2 + 8z + 16$$

und schreiben Sie $p(z)$ in faktorisierter Form.

Aufgabe 2

Gegeben sei die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ -2 & 3 & -5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 6 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie die Matrizen AB , BA , AC , CA , $A^T C$ und $C^T A$, falls diese existieren.

Aufgabe 3

A sei eine beliebige Matrix. Mit welcher Matrix B muss man die Matrix A von links multiplizieren (d.h. BA berechnen), damit

- (a) das Doppelte der 1. Zeile zur 3. Zeile addiert wird,
(b) die 1. mit der 2. Zeile vertauscht wird?

Aufgabe 4

Zeigen Sie mit Hilfe der Matrizen $A + A^T$ und $A - A^T$, dass sich jede quadratische Matrix A als Summe einer symmetrischen und einer schiefsymmetrischen (= antisymmetrischen) Matrix darstellen lässt.

(Bitte wenden!)

Aufgabe 5 (10 Punkte)

- (1) Lösen Sie die Gleichung

$$\frac{1}{2}z^2 + (1+i)z + (1+i) = 0$$

mit Hilfe der Lösungsformel für quadratische Gleichungen.

- (2) Ermitteln Sie in Kartesischen Koordinaten die komplexen Nullstellen des Polynoms

$$p(z) = (z^2 + i)(z^3 + z^2 + z + 1).$$

und schreiben Sie $p(z)$ in faktorisierter Form.

- (3) Gegeben sei die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Zeigen Sie durch vollständige Induktion, dass für $n \in \mathbb{N}$

$$A^n = \begin{pmatrix} 1 & n & \frac{n^2-n}{2} \\ 0 & 1 & n \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

gilt.

Abgabetermin: Dienstag, 13.12.2016 um 10:00 Uhr in den Abgabefächern vor dem Raum 2303, WA.

WICHTIG: Aufgabe 5 muss sorgfältig bearbeitet und abgegeben werden. Versehen Sie Ihre Blätter vor dem Abgeben mit Namen, Matrikelnummer und Übungsgruppe und **tackern** Sie diese – Verwenden Sie bitte bei der Abgabe das folgende Deckblatt. Weitere Informationen auf <http://www.mathematik.uni-kassel.de/mathfb16/index.html>

Hausaufgabe 06

Nachname:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Vorname:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Studiengang:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matr.-Nr.:

--	--	--	--	--	--	--	--

Gruppe:

--	--

Punkte:

--	--