

Aufgabe 1

Sind die jeweiligen 3 Vektoren linear unabhängig? Man benutze wenn möglich den Gauß-Algorithmus.

$$(a) \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} \quad (b) \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ -7 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 2

Man schreibe den Vektor $\begin{pmatrix} 3-i \\ 2 \end{pmatrix}$ als Linearkombination der Vektoren $\begin{pmatrix} 1+i \\ 2i \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 2 \\ 3+i \end{pmatrix}$.

Aufgabe 3

(a) Man zeige, dass die Menge

$$F = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \mid ix - 2y + z = 0, \quad x, y, z \in \mathbb{C} \right\}$$

einen Unterraum des \mathbb{C}^3 bildet und gebe eine Basis sowie der Dimension von F an.

(b) Ist die folgende Teilmenge ein Unterraum des \mathbb{R}^2 ?

$$G = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \mid 2x + y = 5, \quad x, y \in \mathbb{R} \right\}$$

Aufgabe 4 (10 Punkte)

(a) Sind die folgenden Vektoren linear unabhängig?

(i) $\begin{pmatrix} 2 \\ i \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1-i \\ i \end{pmatrix} \in \mathbb{C}^2$

(ii) $\begin{pmatrix} \cos(\alpha) \\ \sin(\alpha) \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -\sin(\alpha) \\ \cos(\alpha) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2$

(b) Kann man den Vektor $\vec{u} = \begin{pmatrix} a \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$, $a \in \mathbb{C}$ als Linearkombination der Vektoren $\vec{v} = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ und

$\vec{w} = \begin{pmatrix} i \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix}$ schreiben? (Man benutze dafür den Gauß-Algorithmus)

Abgabetermin: Montag, 20.01.2014 um 10:00 Uhr in den Abgabefächern vor dem Raum 2303, WA.

WICHTIG: Aufgabe 4 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 09

Nachname:

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

Vorname:

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

Studiengang:

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

Matr.-Nr.:

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

Gruppe:

--	--

Punkte:

--	--