

**Tutorium 1 zu Analysis und Lineare Algebra II (Physik)****Aufgabe 1:**

Prüfe, ob die folgenden Mengen von Vektoren linear abhängig oder linear unabhängig sind:

1.  $\{(-1, 1, 5)\}$
2.  $\{(0, 0, 0), (-1, 1, 5)\}$
3.  $\{(-1, 1, 5), (2, 1, 3), (-2, 2, 10)\}$

Berechnen Sie außerdem die lineare Hülle für jede dieser Mengen.

**Aufgabe 2:**

a) Untersuche, ob  $\begin{pmatrix} i \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -i \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3i \\ 4-i \\ -1+i \end{pmatrix}$  in  $\mathbb{C}^3$  linear unabhängig sind.

b) Untersuche, ob  $\begin{pmatrix} i \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ -i \\ i \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$  in  $\mathbb{C}^3$  linear unabhängig sind.

**Aufgabe 3:**

Zeige, daß im  $\mathbb{C}$ -Vektorraum  $V := \{f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C} : f \text{ ist eine Funktion}\}$  die Menge  $W = \left\{ \begin{array}{l} f_n : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C} \\ z \mapsto e^{nz} \quad : n \in \mathbb{Z} \end{array} \right\}$  eine linear unabhängige Menge ist.