

10. Übung zur Vorlesung Lineare Algebra  
für Grund-, Mittel- und Förderschullehramt

Mathematisches Institut, Universität Leipzig

Dozent: Dr. Jan-David Hardtke

**Abgabe:** Bis **Montag 21.6.** um **12 Uhr** im Moodle-Kurs bei Frau Kliem. Alle Abgaben sind mit Ihrem Namen und Ihrer Matrikelnummer zu versehen. Die Übungen müssen selbstständig bearbeitet werden (keine Partnerabgabe).

**Aufgabe 1** (2 Punkte pro Teilaufgabe). Berechnen Sie die folgenden Determinanten. Komplexe Zahlen sollten dabei wieder in der Form  $a+ib$  dargestellt werden.

$$a) \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 4 & 2 \\ -2 & 3 & 5 \end{vmatrix} \quad b) \begin{vmatrix} 4 & -4 & 5 \\ 2 & 5 & 3 \\ -1 & 2 & 7 \end{vmatrix} \quad c) \begin{vmatrix} 2 & i & 1+i \\ -1 & 2i & 2 \\ 2-i & 1 & 3 \end{vmatrix}$$

**Aufgabe 2** (3 Punkte). Berechnen Sie die folgende Determinante:

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & 5 & 6 \end{vmatrix}$$

**Aufgabe 3** (3 Punkte). Bestimmen Sie sämtliche  $x \in \mathbb{R}$  für die die folgenden drei Vektoren linear unabhängig sind:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ x \\ 1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} x \\ x^2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 2x \end{pmatrix}$$