

# Lineare Algebra II und Geometrie

Übung, LVA 405.081-3

C. Fuchs, C. Hutle, C. Karolus

1. Übungsblatt, WS 2017/18

05.10.2017

1. Berechne die Determinante folgender Matrizen ( $a, b, c \in \mathbb{R}$ ):

$$\begin{pmatrix} a & b+c & 1 \\ b & c+a & 1 \\ c & a+b & 1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} a-b & b-c & c-a \\ b-c & c-a & a-b \\ c-a & a-b & b-c \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1+a & b & c \\ a & 1+b & c \\ a & b & 1+c \end{pmatrix}.$$

2. Berechne die Determinanten der folgenden Matrizen:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 1 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

3. Berechne die Determinante der folgenden Matrix ( $a \in \mathbb{R}$ ):

$$\begin{pmatrix} 1 & a & 0 & \cdots & 0 \\ a & 1 & a & & \vdots \\ 0 & a & \ddots & \ddots & 0 \\ \vdots & & \ddots & 1 & a \\ 0 & \dots & 0 & a & 1 \end{pmatrix}.$$

4. Berechne für  $n \in \mathbb{N}$  die folgende Determinante:

$$\begin{vmatrix} 1 & \binom{n}{1} & \binom{n+1}{2} & \binom{n+2}{3} \\ 1 & \binom{n+1}{1} & \binom{n+2}{2} & \binom{n+3}{3} \\ 1 & \binom{n+2}{1} & \binom{n+3}{2} & \binom{n+4}{3} \\ 1 & \binom{n+3}{1} & \binom{n+4}{2} & \binom{n+5}{3} \end{vmatrix}.$$