

## Mathematik für Business Administration

### Übungsaufgaben

#### Serie 8: Matrizen und lineare Gleichungssysteme - Lösungshinweise

1. a)  $\begin{pmatrix} -1 & 8 & -12 \\ 12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$  b)  $\begin{pmatrix} -3 & 0 & -4 \\ -4 & -2 & -5 \end{pmatrix}$  c)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -9 & 4 \end{pmatrix}$  d) nicht möglich

e) nicht möglich f)  $\begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$  g)  $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  h)  $\begin{pmatrix} 5 & -2 & 30 \\ 2 & 4 & 12 \\ -21 & -8 & -42 \end{pmatrix}$

2. a) Ja, da  $A \cdot X = E_3$ , b) nein, da  $A \cdot X \neq E_2$ .

3. a)  $A^n = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$  für alle  $n \geq 2$ .

b)  $A^n = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  für  $n = 2, 4, 6, \dots$  und  $A^n = A$  für  $n = 1, 3, 5, \dots$ .

4. a)  $x_1 = 3, x_2 = -4, x_3 = 2$

b)  $u_1 = 1, u_2 = 2, u_3 = -1, u_4 = 3$

c)  $x_1 = 2 + t, x_2 = -1 + 2t, x_3 = t$  und  $t \in \mathbb{R}$

d) Lösung mit 3 Parametern  $x_3, x_4, x_5 \in \mathbb{R}$ :  $x_1 = 2 - \frac{7}{5}x_3 + x_4 + \frac{4}{5}x_5, x_2 = \frac{4}{5}x_3 + \frac{7}{5}x_5$

e) nicht lösbar.

5. 5 Behälter  $B_1$ , 2 Behälter  $B_2$  und 10 Behälter  $B_3$ .

6. 50 Container Blutkonserven, 100 Container Medikamente, 25 Container Nahrungsmittel und 300 Container Frischwasser.

7.  $a = -7$

8. Keine Lösung für  $5p - 3q \neq 4$ , genau eine Lösung ist unmöglich, Parameterlösung für  $5p - 3q = 4$  mit  $x_1 = p - 12 + 6t, x_2 = t, x_3 = \frac{1}{3}p - \frac{8}{3} + t$  und  $t \in \mathbb{R}$ .