

Mathematische Grundlagen für Wirtschaftswissenschaftler

Blatt 10

Aufgabe 1

Für welche reellen Zahlen $t \in \mathbb{R}$ bilden die folgenden Vektoren eine Basis des \mathbb{R}^4 ?

$$\begin{pmatrix} t \\ 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ t \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 2

Bestimmen Sie die Lösungsmengen für folgende Gleichungssysteme:

- | | |
|--|---|
| <p>a) $x_1 + x_2 = 1$
 $2x_1 - x_2 = 5$
 $4x_1 + 8x_2 = 0$</p> | <p>c) $x_1 - 2x_2 - x_3 + 8x_4 + 4x_5 = 5$
 $3x_2 + 12x_3 - 4x_4 - 6x_5 = 3$
 $x_2 + 4x_3 - 1x_4 - 2x_5 = 2$</p> |
| <p>b) $x_1 + x_2 + 2x_3 = 1$
 $4x_1 + 5x_2 + 8x_3 = 5$
 $-x_1 + x_2 - 2x_3 = 2$</p> | <p>d) $x_1 + x_3 + 3x_4 + 5x_5 = 7$
 $x_2 + 2x_3 + 4x_4 + 6x_5 = 8$</p> |

Aufgabe 3

In einer Familie hat jeder Sohn dieselbe Anzahl von Schwestern wie Brüder. Jede Tochter hat zweimal so viele Brüder wie Schwestern. wieviele Söhne und Töchter hat die Familie?

Aufgabe 4

Untersuchen sie, ob folgende Matrizen invertierbar sind, und bestimmen Sie gegebenenfalls die Inversen.:

$$A := \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 5

Bestimmen Sie für die in Aufgabe 6b von Übungsblatt 9 angegebene Eigenbedarfsmatrix A die Matrix $M^{-1} := (E_3 - A)^{-1}$, sowie Produktionsvektoren zu folgenden Nachfragevektoren:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$