

---

# Mathematik für Biologen, Biotechnologen und Biochemiker

Sommersemester 2009

## Übungsblatt 4

(11) Lösen Sie das folgende Gleichungssystem mit Hilfe des Gauß-Algorithmus.

$$x - 2y + 3z = 1 \qquad 2x - y + 5z = 2 \qquad 3x + 2y - z = 3$$

(3 Infopunkte)

(12) Berechnen Sie die Inverse der folgenden Matrizen

(a)  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

(b)  $B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

(2+2 Infopunkte)

(13) Berechnen Sie die Inversen der folgenden Matrizen:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad \text{und} \qquad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Was fällt Ihnen auf? Lässt sich eine allgemeine Regel aufstellen und beweisen?

(5 Infopunkte)

*Bitte wenden!*

- (14) Geben Sie für jede der folgenden Matrizen an, ob sie invertierbar ist oder nicht (mit Begründung, die Inverse muss aber nicht berechnet werden).

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

$$D = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

(4 Infopunkte)