

**Präsenzaufgaben zu *Mathematik für Biologen und Biotechnologen*  
Blatt VII vom 27.05.14**

**Aufgabe VII.1**

Lösen Sie das als erweiterte Koeffizientenmatrix  $(A|\mathbf{b})$  gegebene Gleichungssystem.

$$\text{a) } \left( \begin{array}{ccc|c} 4 & -4 & -1 & -61 \\ 4 & 15 & -9 & 0 \\ 8 & -4 & 5 & -31 \end{array} \right)$$

$$\text{b) } \left( \begin{array}{cccc|c} 2 & 4 & -1 & 5 & 9 \\ 5 & 2 & 6 & -14 & 10 \\ 3 & 0 & -3 & 1 & 6 \\ 1 & 8 & 1 & 9 & 13 \end{array} \right)$$

**Aufgabe VII.2**

Sei  $n$  eine vierstellige natürliche Zahl mit Quersumme 20. Die Summe der ersten beiden Ziffern ist 11, die Summe der ersten und der letzten Ziffer ebenfalls. Die erste Ziffer ist um 3 größer als die letzte Zahl. Bestimmen Sie  $n$ .

**Aufgabe VII.3**

Bestimmen Sie für die folgenden drei Matrizen jeweils die Determinante.

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & -1 & 2 \\ 4 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\text{c) } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ 4 & 1 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

**Aufgabe VII.4**

Bestimmen Sie  $c, d \in \mathbb{R}$  derart, dass das folgende Gleichungssystem mindestens eine Lösung besitzt. Geben Sie die Lösungsmenge an.

$$-3x + 6y - 3z = 3d$$

$$x + cy + z = 0$$

$$-2x + 4y - 2z = 6$$