

**Übungen zur *Mathematik für das Lehramt Physik*
an Haupt-, Real- und Gesamtschulen**

Blatt 9

Abgabe bis Montag, den 10.12.2018, 10:15 Uhr

1. Lineare Gleichungssysteme**28 P**

- (a) Finden Sie anhand folgender Gleichungen
- x, y
- und
- z

8 P

$$\begin{aligned}x - y + 2z &= 0 \\-3x + y - 4z &= 0 \\x - 2z &= 3\end{aligned}$$

- (b) Bringen Sie das unten stehende Gleichungssystem in die Matrixschreibweise
- $A\vec{x} = \vec{b}$
- 12 P**
- und bestimmen Sie, wenn möglich, die Lösung mit dem Gaußverfahren.

$$\begin{aligned}2x_1 - 4x_2 + 2x_3 - 6x_4 &= -4 \\2x_1 + x_2 - x_3 + x_4 &= 8 \\-6x_1 - 4x_2 + 4x_3 + 2x_4 &= 10 \\3x_1 + 2x_2 - 2x_3 - x_4 &= 6\end{aligned}$$

- (c) Es sei

8 P

$$B = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 9 \\ -3 & 2 & 1 \\ -1 & -6 & 19 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \vec{d} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie alle Lösungen des Gleichungssystems $B \cdot \vec{x} = \vec{d}$.

2. Fütterungszeit

14 P

- (a) Für Mastschweine soll eine bedarfsgerechte Futterration erstellt werden. Die folgende Tabelle zeigt die Nährwerte der einzusetzenden Futtermittel und den Bedarf an den jeweiligen Nährstoffen. **7 P**

Nährwerte	Winterweizen	Wintergerste	Sojaschrot	Bedarf
Energie [MJ/kg]	14	12	14	30 [MJ]
verd. Eiweiß [g/kg]	98	80	398	270 [g]
Rohfaser [MJ/kg]	28	48	60	120 [MJ]

Bestimmen Sie die benötigten Mengen der drei Futtermittel, indem Sie ein lineares Gleichungssystem in Form einer Matrizengleichung aufstellen und dieses lösen.

- (b) Jemand möchte sich ausschließlich von Weißbier, Brezeln und Weißwürstchen ernähren **7 P** und dabei stets genau seinen Tagesbedarf an Eiweiß, Kohlenhydraten und Fett decken. Die Nährstoffgehalte entnehme man folgender Tabelle:

	Eiweiß	Kohlenhydrate	Fett
1/2 l Weißbier	3,2	28	0
1 Brezel	3,6	27	0
1 Weißwurst	7,6	0	15
Tagesbedarf	66	165	90

Ermitteln Sie, wie er sich ernähren muss.