
Tag 6

Vorkurs Mathematik für Nebenfächler 2018

Aufgaben

WICHTIG: Wir empfehlen, bei allen Aufgaben, soweit möglich, auf die Benutzung von CAS-Rechnern zu verzichten!

Aufgabe 1: Stellen Sie den Vektor $\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ als Linearkombination der Vektoren $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ dar.

Aufgabe 2: Bestimmen Sie, ob die folgenden Vektoren linear unabhängig sind:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \text{ und } \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 3: Charakterisieren Sie die Lösungsmengen der folgenden Gleichungssysteme.

$$x + 2y + z = 1$$

$$5y + 6z = 2$$

$$9z = 3$$

$$x + 2y + 3z = 1$$

$$5y + 6z = 2$$

$$x + 2y + 3z = 1$$

$$5y + 6z = 2$$

$$0 = 3$$

Aufgabe 4: Gesucht sind zwei reelle Zahlen mit folgenden Eigenschaften: Ihre Summe ist 4. Vermindert man das Dreifache der einen Zahl um das Doppelte der anderen Zahl, so erhält man 52.

Aufgabe 5: Für die Vorbereitung von insgesamt 30 Frühstücksgedecken sollen 54 Portionspackungen Wurst, 88 Portionspackungen Käse und 62 Portionspackungen Marmelade verwendet werden. Für die einzelnen Gedecke werden benötigt:

Gedeck A: 1 Wurst, 3 Käse, 3 Marmelade;

Gedeck B: 1 Wurst, 4 Käse, 2 Marmelade;

Gedeck C: 3 Wurst, 2 Käse, 1 Marmelade;

Gedeck D: 4 Wurst, 1 Käse, 2 Marmelade.

Welche Anzahl der einzelnen Gedecke kann vorbereitet werden?

Aufgabe 6: Für einen Flug werden Tickets in den Beförderungsklassen Economy und Business angeboten. Die 300 Economyplätze werden zu unterschiedlichen Sonderkonditionen zu Preisen von 20 Euro und 220 Euro sowie zum Normalpreis von 420 Euro verkauft. Die 50 Businessplätze werden zu Sonderkonditionen zum Preis von 600 Euro und zum Normalpreis von 1000 Euro verkauft. Zu den beiden Normalpreisen werden zusammen 100 Tickets verkauft. Geben Sie alle möglichen Lösungen dafür an, wie viele Tickets der einzelnen Preiskategorien verkauft werden müssen, um bei voll besetztem Flugzeug einen Erlös von insgesamt 124 000 Euro zu erzielen!

HINWEISE:

Schwierigere Aufgaben, bei denen man vielleicht auch nicht direkt einen Bezug zur Vorlesung erkennt, sind mit einem † gekennzeichnet.

Wir versuchen, die Aufgaben und einige Lösungen unter <https://pankratius.github.io> zur Verfügung zu stellen.

Viele Aufgaben sind folgender Literatur entnommen:

- “Brückenkurs Mathematik für Studieneinsteiger aller Disziplinen”, G. Walz, F. Zeilfelder, Th. Rießinger, Spektrum Verlag, 1. Auflage, 2005
- “Aufgabensammlung zur Höheren Mathematik mit ausführlichen Lösungen” von Dr. Rolf Haftmann, TU Chemnitz.