

Lösungen auf: <http://fritz.rmi.de/schule/mathematik/12/12index.html>

A1. Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichungssysteme mit dem Gaußschen Algorithmus. Gib bei jeder Teilaufgabe an, wie groß der Rang der Koeffizientenmatrix und der Gesamtmatrix ist. Hat das Gleichungssystem unendlich viele Lösungen, dann gib auch die Freiheitsgrade des Gleichungssystems an.

$$\begin{array}{lcl} \text{a)} & 2a + 3b - c = 19 & \text{b)} \quad 3a + 2b - c = 7 \quad \text{c)} \quad 2a + 3b - c + d = 2 \\ & a - b + 2c = -3 & & a - 2b + c = 5 & & a - b + 2c - d = 3 \\ & 3a - 2b + 3c = -4 & & -a - 6b + 3c = 2 & & 3a + 7b - 4c + 3d = 1 \\ & & & & & -5b + 5c - 3d = 4 \end{array}$$

A2. Untersuche, ob die gegebenen Vektoren linear abhängig oder linear unabhängig sind. Verwende dazu den Algorithmus von Gauß.

$$\text{a)} \quad \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \text{b)} \quad \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \text{c)} \quad \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}$$

A3. Die beiden folgenden Teilaufgaben sind zum Nachdenken und bringen nicht viele Punkte!

- Welches Gebilde erhält man, wenn man von einem beliebigen Punkt im Koordinatensystem aus, die Menge aller zu einem gegebenen Vektor linear abhängigen Vektoren betrachtet?
- Welches Gebilde erhält man, wenn man von einem beliebigen Punkt im Koordinatensystem aus, die Menge aller zu zwei gegebenen Vektoren linear abhängigen Vektoren betrachtet?

A4. In einer Urne sind 100 Kugeln mit den Nummern '1' bis '100'. Aus dieser Urne soll jeweils eine Kugel gezogen werden.

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Nummer der gezogenen Kugel durch 8 teilbar ist?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Nummer der gezogenen Kugel durch 7 teilbar ist?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Nummer der gezogenen Kugel durch 8 und durch 7 teilbar ist?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Nummer der gezogenen Kugel durch 8 oder durch 7 teilbar ist?

A5. Ein Würfel zeige die folgenden Wahrscheinlichkeiten:

1	2	3	4	5	6
0,15	0,2	0,11	0,13	0,21	0,2

- Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird eine gerade Zahl gewürfelt?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird eine Primzahl gewürfelt?

A6. Bei einem bestimmten Automodell kann man zwischen 4 verschiedenen Motoren, 3 verschiedenen Ausführungen und 10 verschiedenen Lackierungen wählen. Wieviele Kombinationsmöglichkeiten gibt es?

A7. Wieviele Möglichkeiten gibt es aus einem Kasten, in dem sich 26 Zettel mit den 26 Buchstaben befinden, nacheinander 4, ohne Zurücklegen zu ziehen?