

**Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, WS 2020/21,
Aufgabenblatt 4**

Aufgabe 1:

Wir setzen die Produktion von Geschenkpackungen mit Likören aus der Vorlesung fort. Angenommen, eine Flasche Eierlikör kostet 10 Euro und eine Flasche Kirschlikör 8 Euro.

- a) Sei wieder x_e die Anzahl der Flaschen Eierlikör, x_k die Anzahl der Flaschen Kirschlikör, $x = (x_e, x_k)$. Drücken Sie den Zusammenhang zwischen Preis und Flaschenzahl in Matrixschreibweise $P = M \cdot x$ aus.
- b) Sei $v = (v_1, v_2, v_3)$ für die in der Vorlesung angegebenen Packungsvarianten. Berechnen Sie die Matrix A mit $P = A \cdot v$. Was kostet also jede Variante?

Aufgabe 2:

Sei $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

- a) Berechnen Sie A^2, A^3, A^4, A^5 .
- b) Erkennen Sie das Bildungsgesetz für die Einträge oben links?

Aufgabe 3:

Sei $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$.

- a) Lösen Sie die Normalengleichung $A^T \cdot A \cdot x = A^T \cdot b$.
- b) Berechnen Sie mit dieser Lösung den Fehler $\|A \cdot x - b\|$.

Aufgabe 4:

Überprüfen Sie die Korrektheit der in der Vorlesung gegebenen Formel

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 5:

Für zwei Produkte P und Q werden je drei Bauteile A , B und C nach folgendem Plan benötigt.

	A	B	C
P	1	1	2
Q	2	1	1

Diese Bauteile werden in zwei Hallen X und Y gefertigt, in denen die Arbeitsstunden pro Bauteil nach folgendem Plan anfallen.

	A	B	C
X	10	5	5
Y	5	10	5

- Stellen Sie die Abhängigkeit der in den Hallen anfallenden Gesamtstunden x und y von den produzierten Mengen p und q in Matrixform dar.
- Angenommen, Sie wissen, dass $x = 1100$ und $y = 1000$ war. Wieviel wurde dann von jedem Produkt produziert? Lösen Sie dazu ein Gleichungssystem.
- Stellen Sie allgemein die Abhängigkeit der produzierten Mengen von den anfallenden Gesamtstunden in Matrixform dar.
- Ist es möglich, dass doppelt so viele Stunden in Halle X benötigt wurden wie in Halle Y?