

Klausuraufgaben zu Kapitel 12 „Matrizenalgebra“

12.1 Haupttermin 2021	2
12.2 Nachtermin 2021	3
12.3 Haupttermin 2022	4
12.4 Nachtermin 2022	5
12.5 Haupttermin 2024	6
12.6 Nachtermin 2024	7

Diese Aufgaben werden im Tutorium 6 besprochen.

12.1 Haupttermin 2021

Betrachten Sie folgende Matrizen:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 1 & 1 & 6 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Welche der folgenden Aussagen ist falsch?

- a) $\mathbf{G} = \mathbf{A}' \cdot \mathbf{B}$ hat den Eintrag $g_{21} = 20$.
- b) $\mathbf{E} = \mathbf{B} \cdot \mathbf{A}'$ hat den Eintrag $e_{13} = 21$.
- c) $\mathbf{F} = \mathbf{B}' \cdot \mathbf{A}$ hat den Eintrag $f_{12} = 21$.
- d) $\mathbf{D} = \mathbf{A} \cdot \mathbf{B}'$ hat den Eintrag $d_{31} = 21$.

12.2 Nachtermin 2021

Betrachten Sie die beiden Matrizen \mathbf{A} und \mathbf{B} mit

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 9 & 3 & 2 \\ 5 & 10 & 5 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- a) Der Eintrag g_{11} der Matrix $\mathbf{G} = \mathbf{AB}$ lautet 30.
- b) Der Eintrag g_{11} der Matrix $\mathbf{G} = \mathbf{AB}$ lautet 29.
- c) Der Eintrag g_{12} der Matrix $\mathbf{G} = \mathbf{BA}'$ lautet 38.
- d) Der Eintrag g_{12} der Matrix $\mathbf{G} = \mathbf{BA}'$ lautet 45.

12.3 Haupttermin 2022

Es seien die zwei Matrizen

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 4 & 16 \\ 4 & 16 \\ 4 & 16 \end{pmatrix} \text{ und } \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$$

gegeben.

Berechnen Sie das Produkt $\mathbf{C} = \mathbf{A} \cdot \mathbf{B}$!

Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

- a) Der Eintrag in der 2. Zeile und 2. Spalte von \mathbf{C} lautet 52.
- b) Der Eintrag in der 2. Zeile und 1. Spalte von \mathbf{C} lautet 39.
- c) Der Eintrag in der 2. Zeile und 1. Spalte von \mathbf{C} lautet 48.
- d) Der Eintrag in der 2. Zeile und 2. Spalte von \mathbf{C} lautet 0.

12.4 Nachtermin 2022

Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- a) Keine zwei der drei Vektoren $(-21, 3, 7)$, $(6, 42, 0)$ und $(-2, 7)$ sind orthogonal.
- b) Die Vektoren $(-21, 3, 7)$ und $(-2, 7)$ sind orthogonal.
- c) Die Vektoren $(6, 42, 0)$ und $(-2, 7)$ sind orthogonal.
- d) Die Vektoren $(-21, 3, 7)$ und $(6, 42, 0)$ sind orthogonal.

12.5 Haupttermin 2024

Es seien die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \text{ und } B = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$$

gegeben.

Wie lautet das Produkt $A \cdot B$?

a) $A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

b) $A \cdot B = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$

c) $A \cdot B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

d) $A \cdot B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

12.6 Nachtermin 2024

Wie lauten die Zahlen a , b und x , sodass die folgende Gleichung gültig ist?

$$\begin{pmatrix} a & 0 \\ -x & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b & 0 \\ x & a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

a) $a = 2$, $b = 1$, $x = -1$

b) $a = -1$, $b = -1$, $x = -2$

c) $a = 2$, $b = -1$, $x = 1$

d) $a = 1$, $b = -1$, $x = 2$