

Klausuraufgaben zu Kapitel 12 „Matrizenalgebra“

12.1 Juli 2026	2
12.2 Juli 2026	3
12.3 September 2026	4
12.4 September 2026	5
12.5 Haupttermin 2024	6
12.6 Nachtermin 2024	7
12.7 Haupttermin 2022	8
12.8 Nachtermin 2022	9
12.9 Haupttermin 2021	10
12.10 Nachtermin 2021	11

Diese Aufgaben werden in den Tutorien 1 und 2 besprochen.

Tutorium 1: Aufgaben 12.1, 12.2, 12.3, 12.5, 12.6

Tutorium 2: Aufgaben 12.7, 12.8, 12.9, 12.10

Aufgabe 12.4 erst in den Tutorien zu Kapitel 13!

12.1 Juli 2026

Welche Bedingung ist notwendig dafür, dass zwei Matrizen **A** und **B** addiert werden können?

- a) **A** muss quadratisch sein.
- b) **B** muss eine Einheitsmatrix sein.
- c) Die Anzahl der Spalten von **A** muss gleich der Anzahl der Zeilen von **B** sein.
- d) **A** und **B** müssen die gleiche Ordnung haben.

12.2 Juli 2026

Wie ist das Skalarprodukt zweier Vektoren $\mathbf{a} = (a_1, \dots, a_n)$ und $\mathbf{b} = (b_1, \dots, b_n)$ definiert?

a) $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_n b_n.$

b) $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = (a_1 + b_1, a_2 + b_2, \dots, a_n + b_n).$

c) $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_1 + a_2 + \dots + a_n + b_1 + b_2 + \dots + b_n.$

d) $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_1 b_n + a_2 b_{n-1} + \dots + a_n b_1.$

12.3 September 2026

Ist das Produkt $\mathbf{AB}$ zweier Matrizen $\mathbf{A}$ der Ordnung 3×2 und $\mathbf{B}$ der Ordnung 2×5 definiert und welche Ordnung hat es?

- a) Das Produkt $\mathbf{AB}$ ist definiert und hat die Ordnung 3×2 .
- b) Das Produkt $\mathbf{AB}$ ist definiert und hat die Ordnung 3×5 .
- c) Das Produkt $\mathbf{AB}$ ist nicht definiert.
- d) Das Produkt $\mathbf{AB}$ ist definiert und hat die Ordnung 2×2 .

12.4 September 2026

Es seien $\mathbf{A}$ und $\mathbf{B}$ invertierbare $n \times n$ -Matrizen.

Wie lautet $(\mathbf{AB})^{-1}$?

a) $(\mathbf{AB})'$

b) $\mathbf{A}^{-1}\mathbf{B}^{-1}$

c) $\mathbf{B}^{-1} + \mathbf{A}^{-1}$

d) $\mathbf{B}^{-1}\mathbf{A}^{-1}$

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

12.7 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.

12.8 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.

12.9 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 $d_{31} = 21$.

12.10 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.