

Serie 16

1. Aufgabe

Betrachten Sie die folgenden Matrizen:

$$A = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}, \quad B = (2 \quad 4 \quad -3), \quad C = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 4 & 3 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$$

Berechnen Sie alle möglichen Produkte mit je zwei dieser Matrizen.

2. Aufgabe (Prüfung Winter 2016)

Für welche Werte von $\lambda \in \mathbb{R}$ ist folgende Matrix invertierbar?

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & \lambda \end{pmatrix}$$

3. Aufgabe (Prüfung Winter 2018)

Die Matrix C sei

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & -1 & -1 \\ 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

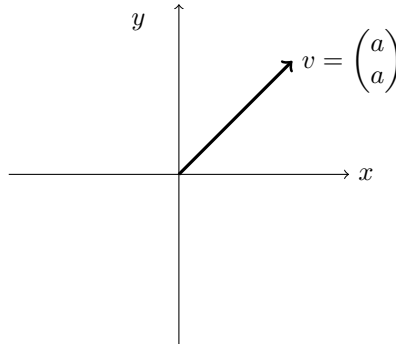
Es gibt zwei reelle Zahlen x, y , sodass die Inverse von C folgende Gestalt besitzt

$$C^{-1} = \begin{pmatrix} x & 1 & -1 \\ -3 & -1 & 2 \\ y & -1 & -1 \end{pmatrix}.$$

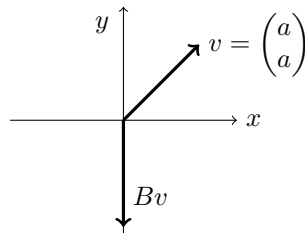
Berechnen Sie x und y .

4. Aufgabe (Prüfung Sommer 2018)

- (a) Seien $A = \begin{pmatrix} \cos(\frac{\pi}{2}) & -\sin(\frac{\pi}{2}) \\ \sin(\frac{\pi}{2}) & \cos(\frac{\pi}{2}) \end{pmatrix}$ eine Matrix und $v = \begin{pmatrix} a \\ a \end{pmatrix}$ mit $a > 0$ ein Vektor. Zeichnen Sie den Vektor Av in die folgende Abbildung und schreiben Sie seine Koordinaten ein.



- (b) Seien $B = \begin{pmatrix} \cos(\varphi) & -\sin(\varphi) \\ \sin(\varphi) & \cos(\varphi) \end{pmatrix}$ eine Matrix und $v = \begin{pmatrix} a \\ a \end{pmatrix}$ mit $a > 0$ ein Vektor. Welcher Winkel φ mit $0 \leq \varphi < 2\pi$ passt zu der Abbildung unten?



- (c) Seien $E = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ b & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ mit einer Konstanten $b \in \mathbb{R}$ und $F = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Bestimmen Sie b so, dass $\det(EF) = 2018$ ist.

Abgabe : Vor Samstag, den 1. März um 12 Uhr über SAMup.

Multiple Choice

Wichtig: Bei jeder Aufgabe ist genau eine Antwort richtig. Falls Sie die Lösung nicht wissen, raten Sie nicht und wählen Sie bei der Eingabe "Weiss ich nicht." So erhält Ihr/e Übungsleiter/in eine bessere Rückmeldung.

1. Betrachten Sie die Matrizen:

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

Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- (a) $\det(A) = 6$,
- (b) $\det(B) = 4$,
- (c) $\det(BA) = 24$,
- (d) Keine der anderen Aussagen stimmt.

2. Betrachten Sie die Matrix:

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 17 & 18 & 19 \\ 27 & 28 & 29 \end{pmatrix}$$

Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

- (a) Es gilt $\text{Rang}(A) = 2$,
- (b) Es gilt $\text{Rang}(A) = 3$,
- (c) Die Matrix A ist invertierbar,
- (d) Der Rang einer Dreiecksmatrix ist die Anzahl der von 0 verschiedenen Diagonalelemente.

Abgabe : Vor Samstag, den 1. März um 12 Uhr über Echo.