

Single Choice Aufgaben 5

MATRIZEN, INVERTIERBARKEIT

Sie haben 15 Minuten Zeit, um die 5 untenstehenden Aufgaben zu lösen.
Es ist jeweils genau eine Antwort richtig.

1. Sei $x \in \mathbb{Q}$. Die Matrix $\begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ über \mathbb{Q} ist ...
 - (a) ... invertierbar genau dann, wenn $x \neq 0$ ist.
 - (b) ... invertierbar genau dann, wenn $x = 0$ ist.
 - (c) ... nie invertierbar.
 - (d) ... immer invertierbar.
2. Seien A und B zwei quadratische Matrizen der gleichen Grösse. Welche Aussage gilt im Allgemeinen nicht?
 - (a) $(A \cdot B)^T = A^T \cdot B^T$
 - (b) $(A + B)^T = A^T + B^T$
 - (c) $(A^T)^T = A$
 - (d) $(A^T \cdot A)^T = A^T \cdot A$
3. Seien A und B zwei invertierbare $n \times n$ -Matrizen über einem Körper und O die Nullmatrix derselben Grösse. Welche Aussage ist im Allgemeinen falsch?
 - (a) Für jede $n \times n$ -Matrix C gilt $A \cdot C = O \Rightarrow C = O$.
 - (b) Die Matrix $A \cdot B$ ist invertierbar.
 - (c) Die Matrix $A + B$ ist invertierbar.
 - (d) Jede $n \times n$ -Matrix C mit $A \cdot C = B$ ist invertierbar.
4. Sei $n \geq 2$. Eine $n \times n$ -Matrix A über einem Körper ist invertierbar genau dann,
 - (a) wenn die Diagonaleinträge von A nicht null sind.
 - (b) wenn A nicht die Nullmatrix ist.
 - (c) wenn A eine obere Dreiecksmatrix ist.
 - (d) wenn $A \cdot A$ invertierbar ist.
5. Die Matrix $A := \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ ist nicht invertierbar über \mathbb{F}_p für
 - (a) $p = 2$
 - (b) $p = 3$
 - (c) $p = 5$
 - (d) $p = 7$