

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

## Pool für das Jahr 2022

Aufgabe für das Fach Mathematik

### Kurzbeschreibung

Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet <sup>1</sup>	Aufgabengruppe
grundlegend	A	AG/LA (A1)	2

### 1 Aufgabe

Eine Matrix  $A$  heißt selbstinvers, wenn die inverse Matrix  $A^{-1}$  mit  $A$  übereinstimmt.

Betrachtet wird die Matrix  $M = \begin{pmatrix} a & b \\ c & -a \end{pmatrix}$  mit  $a, b, c \in \mathbb{R}$ . Zeigen Sie, dass  $b \cdot c \leq 1$  gilt,

wenn  $M$  selbstinvers ist. Bestimmen Sie für  $a = 5$  einen Wert von  $b$  und einen Wert von  $c$  so, dass  $M$  selbstinvers ist.

**BE**

5

### 2 Erwartungshorizont

Der Erwartungshorizont stellt für jede Teilaufgabe eine mögliche Lösung dar. Nicht dargestellte korrekte Lösungen sind als gleichwertig zu akzeptieren.

$$M^2 = \begin{pmatrix} a^2 + bc & 0 \\ 0 & a^2 + bc \end{pmatrix}$$

$$M^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \Leftrightarrow bc = 1 - a^2, \text{ d. h. } bc \leq 1.$$

**BE**

5

<sup>1</sup> verwendete Abkürzungen: AG/LA - Analytische Geometrie/Lineare Algebra, AG/LA (A1) - Analytische Geometrie/Lineare Algebra (Alternative A1), AG/LA (A2) - Analytische Geometrie/Lineare Algebra (Alternative A2)

Für  $a = 5$  ergibt sich  $bc = 1 - 5^2 = -24$ . Damit sind  $-4$  und  $6$  mögliche Werte von  $b$  bzw.  $c$ .

### 3 Standardbezug

---

Teil- auf- gabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
	5		III			II	II

### 4 Bewertungshinweise

---

Die Bewertung der erbrachten Prüfungsleistungen hat sich für jede Teilaufgabe nach der am rechten Rand der Aufgabenstellung angegebenen Anzahl maximal erreichbarer Bewertungseinheiten (BE) zu richten.

Für die Bewertung der Gesamtleistung eines Prüflings ist passend zur Konzeption der Aufgaben der Aufgabensammlung und des Abituraufgabenpools ein Bewertungsraster<sup>2</sup> vorgesehen, das angibt, wie die in den Prüfungsteilen A und B insgesamt erreichten Bewertungseinheiten in Notenpunkte umgesetzt werden.

<sup>2</sup> Das Bewertungsraster ist Teil des Dokuments „Beschreibung der Struktur“, das auf den Internetseiten des IQB zum Download bereitsteht.