

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2020

Aufgabe für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

| Anforderungsniveau | Prüfungsteil | Sachgebiet ¹ | Aufabengruppe |
|--------------------|--------------|-------------------------|---------------|
| grundlegend | A | AG/LA (A1) | 1 |

1 Aufgabe

Gegeben ist die Matrix $A = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & -\frac{1}{5} \\ -10 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

a Die Matrix $A^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & c \\ a & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 \end{pmatrix}$ ist die inverse Matrix zu A. Geben Sie die Werte von a, b

und c an.

b Es gibt Vektoren $\vec{v} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ mit $\vec{v} \neq \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, für die $A \cdot \vec{v} = \vec{v}$ gilt. Ermitteln Sie einen dieser

Vektoren.

BE

2

3

5

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

2 Erwartungshorizont

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

| | BE |
|--|-----------|
| a $a = 2, b = -5, c = -\frac{1}{10}$ | 2 |
| b $A \cdot \vec{v} = \vec{v}$ liefert das folgende Gleichungssystem: I $\frac{1}{2}y = x$ II $-\frac{1}{5}z = y$ III $-10x = z$ Eine Lösung ist $x = -1, y = -2$ und $z = 10$. | 3 |
| | 5 |

3 Standardbezug

| Teilaufgabe | BE | allgemeine mathematische Kompetenzen | | | | | |
|-------------|----|--------------------------------------|----|----|----|----|----|
| | | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 |
| a | 2 | | II | | I | I | |
| b | 3 | | II | | | I | |

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 ein Bewertungsraster² vorgesehen, das angibt, wie die in den Prüfungsteilen A und B insgesamt erreichten Bewertungseinheiten in Notenpunkte umgesetzt werden.

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