

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2024

Aufgabe für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet ¹	Aufgabengruppe
erhöht	A	AG/LA (A2)	2

1 Aufgabe

Gegeben ist die Schar der Geraden $g_k : \vec{x} = \begin{pmatrix} k \\ -4k \\ k \end{pmatrix} + \mu \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 8 \\ 1 \end{pmatrix}$ mit $\mu \in \mathbb{R}$ und $k \in \mathbb{R}$.

a Begründen Sie, dass alle Geraden der Schar parallel zueinander sind.

b Betrachtet wird das Quadrat mit folgenden Eigenschaften:

- ♦ Die Punkte $O(0|0|0)$ und $P(11|4|5)$ sind Eckpunkte des Quadrats.
- ♦ Zwei Seiten des Quadrats liegen auf Geraden der Schar.

Weisen Sie nach, dass O und P keine benachbarten Eckpunkte dieses Quadrats sind.

BE

1

4

5

¹ 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)

2 Erwartungshorizont

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

	BE
a Alle Geraden der Schar haben denselben Vektor als Richtungsvektor.	1
b Da $\begin{pmatrix} 11 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} = s \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 8 \\ 1 \end{pmatrix}$ für $s \in \mathbb{R}$ nicht lösbar ist, sind O und P keine benachbarten Eckpunkte, die auf derselben Gerade der Schar liegen. Da $\begin{pmatrix} 11 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} 4 \\ 8 \\ 1 \end{pmatrix} = 44 + 32 + 5 \neq 0$, sind O und P keine benachbarten Eckpunkte, die auf verschiedenen Geraden der Schar liegen.	4
	5

3 Standardbezug

Teil- auf- gabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1	I	I				I
b	4	II	III			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 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.