

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2018

Aufgabe für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet ¹	Aufgabengruppe
erhöht	A	AG/LA (A1)	2

1 Aufgabe

In einem zweidimensionalen Koordinatensystem ordnet jede 2×2 -Matrix M einem Punkt $P(a|b)$ mit $a, b \in \mathbb{R}$ durch $M \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix}$ einen Bildpunkt $P'(a'|b')$ zu.

- a** Bestimmen Sie für $M = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ die Koordinaten von P' in Abhängigkeit von a und b .

Begründen Sie, dass die durch diese Matrix beschriebene Zuordnung eine Spiegelung an der y -Achse darstellt.

- b** Durch Spiegelung von P an der x -Achse entsteht der Punkt $P^*(a^*|b^*)$. Bestimmen Sie M so, dass P^* der Mittelpunkt der Strecke zwischen dem Koordinatenursprung und P' ist.

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 dar, in welchem Umfang und in welcher Form eine Lösung erwartet wird; nicht alle Lösungen sind dazu vollständig ausgeführt. Nicht dargestellte korrekte Lösungen sind als gleichwertig zu akzeptieren.

	BE
a $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -a \\ b \end{pmatrix}$, d. h. $P'(-a b)$ Die x-Koordinate von P' ist die Gegenzahl der x-Koordinate von P , die y-Koordinate von P' stimmt mit der von P überein.	2
b Die Spiegelung von P an der x-Achse ließe sich durch $M = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ beschreiben. Die Koordinaten von P' gehen jeweils aus der entsprechenden Koordinate von P^* durch Multiplikation mit 2 hervor. Damit wird die Zuordnung von P zu P' durch $M = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ beschrieben.	3
	5

3 Standardbezug

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

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 Bewertungsraster³ vorgesehen, das angibt, wie die in den Prüfungsteilen A und B insgesamt erreichten Bewertungseinheiten in Notenpunkte umgesetzt werden.

² Für jede Kompetenz, die bei der Bearbeitung der Teilaufgabe eine wesentliche Rolle spielt, ist der Anforderungsbereich (I, II oder III) eingetragen, in dem die Kompetenz benötigt wird.

³ Das Bewertungsraster ist Teil des Dokuments „Beschreibung der Struktur“, das auf den Internetseiten des IQB zum Download bereitsteht.