

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2017

Aufgabe für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

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

1 Aufgabe

Untersucht werden die Lösungsmengen von linearen Gleichungssystemen.

a Bestimmen Sie die Lösungsmenge des folgenden Gleichungssystems:

$$\begin{aligned} 3 \cdot x_1 - 2 \cdot x_2 &= 13 \\ x_2 + 2 \cdot x_3 &= 5 \\ x_2 + x_3 &= 3 \end{aligned}$$

b Betrachtet wird das folgende Gleichungssystem mit einem Parameter $p \in \mathbb{R}$:

$$\begin{aligned} 3 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 + x_3 &= 4 \\ 3 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 &= 5 \\ 3 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 + p \cdot x_3 &= 4 \end{aligned}$$

Geben Sie einen Wert von p an, für den das Gleichungssystem unendlich viele Lösungen hat. Zeigen Sie, dass es keinen Wert von p gibt, für den das Gleichungssystem genau eine Lösung hat.

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	$\{(5;1;2)\}$	2
b	Das Gleichungssystem hat für $p = 1$ unendlich viele Lösungen. Für $p \neq 1$ liefern die erste und dritte Gleichung $x_3 = 0$. Damit führen die erste und zweite Gleichung zu einem Widerspruch, das Gleichungssystem hat also keine Lösung.	3
		5

3 Standardbezug

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