

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2018

Aufgabe für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

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

1 Aufgabe

a Für die Matrizen $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ und $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & b \end{pmatrix}$ mit $b \in \mathbb{R}$ gilt:

$$A^2 + 2 \cdot A \cdot B + B^2 = \begin{pmatrix} 1 & 3 + 3b \\ 0 & b^2 \end{pmatrix}$$

Die Gleichung $(A + B)^2 = A^2 + 2 \cdot A \cdot B + B^2$ ist nur für einen Wert von b erfüllt. Bestimmen Sie diesen Wert von b .

b Für die 2×2 -Matrizen C und D gilt $C \cdot D = -D \cdot C$. Stellen Sie den Term $(C + D)^2$ als Summe dar und vereinfachen Sie diese Summe so weit wie möglich.

BE

3

2

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	$(A+B)^2 = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & b \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2+2b \\ 0 & b^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3+3b \\ 0 & b^2 \end{pmatrix} \Leftrightarrow 2+2b = 3+3b \Leftrightarrow b = -1$	3
b	$(C+D)^2 = (C+D) \cdot (C+D) = C^2 + C \cdot D + D \cdot C + D^2 = C^2 + D^2$	2
		5

3 Standardbezug

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