

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2020

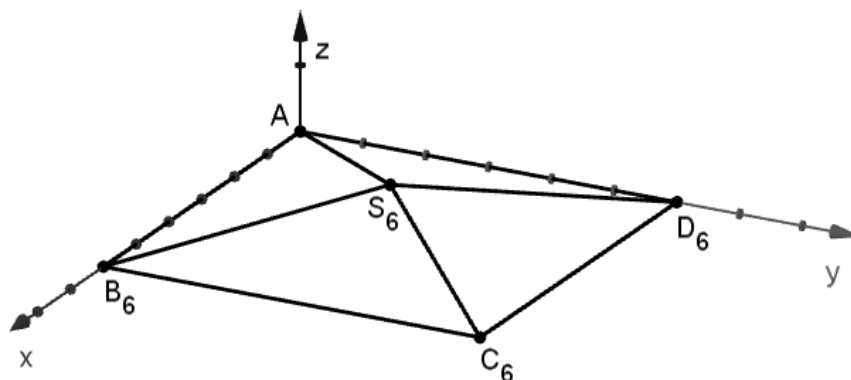
Aufgabe für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

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

1 Aufgabe

In einem Koordinatensystem werden die geraden Pyramiden $AB_tC_tD_tS_t$ mit $A(0|0|0)$, $B_t(t|0|0)$, $C_t(t|t|0)$ und $D_t(0|t|0)$ und $t \in \mathbb{R}^+$ betrachtet; die Punkte S_t haben jeweils die z-Koordinate $\frac{t}{8}$. Die Abbildung zeigt die Pyramide für $t = 6$.



Die Ebene $E: 3y + 4z = 24$ enthält den Punkt S_t für $t = 12$.

- Begründen Sie, dass E parallel zur x -Achse verläuft.
- Untersuchen Sie, für welche Werte von t die Pyramide und die Ebene E gemeinsame Punkte haben.

BE

1

4

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	Die Gleichung von E liefert nur eine Bedingung für die y- und z-Koordinate der Punkte der Ebene.	1
b	E schneidet die xy-Ebene in der Gerade g mit der Gleichung $y = 8$. Für $t = 8$ liegt D_t auf g, für $t > 8$ befinden sich A und D_t auf verschiedenen Seiten von E und für $t < 8$ liegen alle Eckpunkte der Pyramide auf derselben Seite von E. Folglich haben die Pyramide und E genau dann gemeinsame Punkte, wenn $t \geq 8$ gilt.	4
		5

3 Standardbezug

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1	I				I	
b	4	II	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 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.