

Abitur 2008 Mathematik GK Geometrie Aufgabe B2

Gegeben sind die Punkte $A(0|-4|0)$, $B(6|8|4)$ und $C(-3|4|5)$.

Teilaufgabe 1. (8 BE)

Bestimmen Sie eine Gleichung der durch A , B und C festgelegten Ebene E in Parameter- und Koordinatenform und dokumentieren Sie Ihren Lösungsweg.

[zur Kontrolle: $E : 2x_1 - 3x_2 + 6x_3 = 12$]

Teilaufgabe 2. (6 BE)

Zeigen Sie, dass die Ebene F mit der Gleichung $6x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 8$ die Gerade durch A und B enthält.

Die beiden Gleichungen aus den Aufgaben 1 und 2 werden mit einer dritten Gleichung, die einen Parameter $k \in \mathbb{R}$ enthält, zu einem linearen Gleichungssystem ergänzt.

- (1) $2x_1 - 3x_2 + 6x_3 = 12$
- (2) $6x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 8$
- (3) $kx_1 - 5x_2 + 3x_3 = 28 - k$

Teilaufgabe 3.1 (9 BE)

Die Koordinaten des Punktes $P \left(-1 \mid -6 \mid -\frac{2}{3} \right)$ erfüllen die Gleichungen (1) und (2).
Zeigen Sie, dass dies auch für Gleichung (3) gilt.

Teilaufgabe 3.2

Zeigen Sie, dass das Gleichungssystem für $k = 8$ unterbestimmt ist, und bestimmen Sie die Lösungsmenge für diesen Fall ($k = 8$).

Teilaufgabe 4. (7 BE)

Deuten Sie die algebraischen Eigenschaften aus den Aufgaben 3.1 und 3.2 geometrisch.