

Geometrie 2

2. In einem Kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte $A(4 \mid 0 \mid 0)$, $B(7 \mid 1 \mid 2)$ und $C(1 \mid 1 \mid -1)$ sowie die Ebenenschar E_a durch $E_a : x + (1 - 2a)y - (2 - a)z = 4$ mit $a \in \mathbb{R}$ gegeben.

a) Weisen Sie nach, dass die durch die Punkte A und B verlaufende Gerade g Schnittgerade aller Ebenen der Schar E_a ist.
Zeigen Sie, dass keine Ebene der Ebenenschar E_a den Koordinatenursprung enthält.
Ermitteln Sie den Parameter a für diejenige Ebenen der Ebenenschar E_a , in der der Punkt C liegt.

b) Der Punkt C' sei Spiegelpunkt von C bei der Spiegelung an der Ebene E_1 .
Geben Sie eine Gleichung der Ebene von E_a an, in der der Punkt C' liegt.
Der Punkt C' ist die Spitze eines Tetraeders mit der Grundfläche ABC.
Berechnen Sie die Maßzahl des Volumens des Tetraeders $ABC C'$.

[Zwischenergebnis zur Kontrolle: $C'(3 \mid -1 \mid -3)$]

c) Es gibt Ebenen der Schar E_a , die mit den Koordinatenachsen ein gleichseitiges Dreieck bilden.
Ermitteln Sie alle Parameter a für diesen Fall.