

Abitur 2005 Haupttermin (Gymnasium Baden-Württemberg), Aufgabe II 1

Gegeben sind eine Pyramide ABCDS mit den Punkten
A (0 | 0 | 0), B (8 | 0 | 0), C (8 | 8 | 0), D (0 | 8 | 0) und S (4 | 4 | 8)
sowie für jedes $r \in \mathbb{R}$ eine Ebene E_r : $rx_1 + 3x_3 = 8r$.

- a) Stellen Sie die Pyramide in einem Koordinatensystem dar.
Die Ebene E_2 enthält die Pyramidenkante BC und schneidet die Kante DS in F und die Kante AS in G.
Geben Sie die Koordinaten der Punkte F und G an.
Zeichnen Sie das Viereck BCFG ein.
Zeigen Sie, dass dieses Viereck ein gleichschenkliges Trapez ist.
Wie groß sind die Innenwinkel dieses Trapezes?
- b) Bestimmen Sie r^* so, dass die Pyramidenspitze S von der Ebene E_{r^*} den Abstand 4 hat.
Geben Sie die Koordinaten desjenigen Punktes in dieser Ebene E_{r^*} an, der von S den Abstand 4 hat.
- c) Weisen Sie nach, dass die Gerade durch B und C in jeder Ebene E_r liegt.
Beim Schnitt der Ebene E_r mit der Pyramide entsteht eine Schnittfigur.
Welche Schnittfiguren sind möglich?
Geben Sie die jeweiligen Werte von r an.