Originalprüfung Haupttermin Mathematik Abi BW 2005

Wahlteil
2.Aufgabe Analytische Geometrie

2.1

Gegeben sind die Punkte A(2|1|3) und B(2|5|3) sowie die Gerade

g: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}; \; r \in \Re.$

a) Die Ebene E enthält die Punkte A und B und verläuft parallel zu g.
Bestimmen Sie eine Gleichung von E.
Beschreiben Sie die Lage der Ebene E.
Welchen Abstand hat g von E?

(4VP)

b) Der Punkt T liegt auf der Geraden g und bildet zusammen mit den Punkten A und B ein bei T rechtwinkliges Dreieck.
Bestimmen Sie die Koordinaten von T.
Welchen Flächeninhalt hat das Dreieck ABT?
Bestimmen Sie einen Punkt, der von A, B und T den gleichen Abstand hat.

(5VP)

c) Das Dreieck ABC mit C (2/3/5) rotiert um die Seite AB. Dabei entsteht ein Doppelkegel.
Bestimmen Sie dessen Volumen.

(3VP)

2.2

Die Punkte P, Q, R und S bilden die Eckpunkte einer dreiseitigen Pyramide mit der Spitze S. Die Punkte M_1 und M_2 sind die Mittelpunkte der Strecken PQ und PR, die Punkte M_3 und M_4 sind die Mittelpunkte der Strecken QS und RS.

Zeigen Sie, dass $\overrightarrow{M_1M_2} = \overrightarrow{M_3M_4}$ gilt.

(4VP)