

Aufgabe 2

(17 Punkte)

In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte $A(5|0|0)$, $B(1|4|2)$, $C(-1|0|6)$ und $S(6|2|7)$ gegeben.

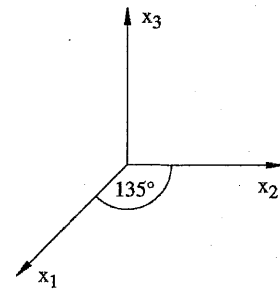
Die Ebene E enthält die Punkte A , B und C .

- 1) Bestimmen Sie die Koordinatengleichung der Ebene E .

(Teilergebnis: $E: 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 10$)

- 2) Zeigen Sie, dass das Dreieck ABC gleichschenkelig und rechtwinklig ist.
- 3) Der Punkt D bildet zusammen mit den drei Punkten A , B und C ein Quadrat mit Mittelpunkt M . Bestimmen Sie die Koordinaten der beiden Punkte D und M .
- 4) Zeigen Sie, dass S die Spitze einer senkrechten Pyramide P mit dem Quadrat $ABCD$ als Grundfläche ist.
- 5) Zeichnen Sie ein Schrägbild der Pyramide P sowie die Höhe MS .

($LE = 1 \text{ cm}$; Verkürzungsfaktor in x_1 -Richtung $\frac{1}{2}\sqrt{2}$)



- 6) Berechnen Sie das Volumen der Pyramide P .
- 7) Spiegelt man die Spitze S der Pyramide an der Ebene E , erhält man den Spiegelpunkt S^* . Bestimmen Sie die Koordinaten dieses Spiegelpunktes.
- 8) In S wird nun eine Lampe angebracht, deren Licht sich strahlenförmig ausbreitet. Wie lange ist der Schatten der Seite AB auf der x_1x_2 -Ebene. (Auch Ansätze werden bewertet)