

Aufgabe 2

(15 Punkte)

Volumen eines Quaders

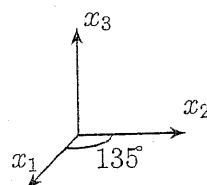
Gegeben sind die Punkte $A(7|8|1)$, $B(1|8|1)$, $C(4|8|4)$ und $D(4|0|4)$.

Teil A

1. Zeichnen Sie die Punkte A, B, C und D in ein Koordinatensystem.

(Längeneinheit : 1 cm ;

Verkürzungsfaktor in x_1 -Richtung $\frac{1}{2}\sqrt{2}$)



2. Weisen Sie nach, dass das Dreieck ABC rechtwinklig ist und bestimmen sie die beiden anderen Innenwinkel.
3. Beweisen Sie, dass die Strecke CD senkrecht zu dem Dreieck ABC ist.
4. (a) Bestimmen Sie eine Parameterdarstellung der Ebene E , welche die Punkte A, B und D enthält.
(b) Zeigen Sie, dass $3x_2 + 8x_3 = 32$ eine Koordinatendarstellung dieser Ebene E ist.
5. Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes F so, dass ACDF ein Rechteck ergibt.
6. Wie weit ist der Punkt F von der Ebene E entfernt? (Runden Sie das Ergebnis auf zwei Dezimale.)

Teil B

1. Das Dreieck ABC bildet zusammen mit der Spitze D eine liegende Pyramide. Zeichnen Sie diese Pyramide in das Koordinatensystem ein und berechnen Sie ihr Volumen.
2. Wenn man den Punkt C an der Geraden durch A und B spiegelt, erhält man den Bildpunkt S. Bestimmen Sie die Koordinaten von S.
3. Der Quader Q ist durch die Seitenfläche ACBS und der ihr gegenüberliegenden Seitenfläche, die den Punkt D enthält, begrenzt. Zeichnen Sie Q in das vorhandene Koordinatensystem ein und bestimmen Sie sein Volumen.
4. Bestimmen Sie, welchen Volumenanteil des Quaders die Pyramide aus Aufgabenteil B1 einnimmt.