

Tribüne

LK-Klausur zum Thema Vektorrechnung

In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte $A(6|-12|22)$, $B(38|4|22)$ und $M(19|2|19)$, sowie die Ebene $E_1: 2x_1 - 4x_2 + 5x_3 = 65$ gegeben.

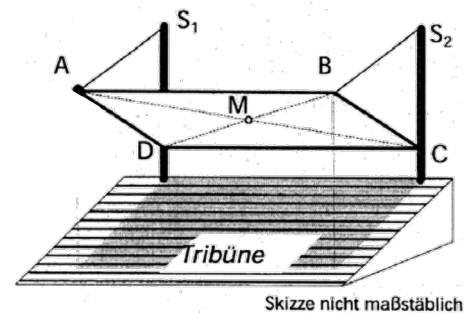
a) Die Punkte A , B und M bestimmen eine Ebene E_2 .

Berechnen Sie eine Ebenengleichung von E_2 in Koordinatenform und den Winkel, den E_2 mit der x_1 - x_2 -Ebene einschließt. (Kontrolllösung: $E_2: -x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 80$)

b) Die Punkte A und B seien Eckpunkte eines Parallelogramms $ABCD$, der Punkt M sei Schnittpunkt der Diagonalen des Parallelogramms $ABCD$.

Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte C und D und **zeigen** Sie, dass dieses Parallelogramm ein Rechteck ist.

Das Dach über dem Teilbereich einer Tribüne kann durch das Rechteck $ABCD$ aus Aufgabenteil b) beschrieben werden, wenn 1LE im Koordinatensystem 1m entspricht und die Horizontalebene durch die x_1 - x_2 -Ebene dargestellt wird.



In den Punkten C und D ist das Dach an zwei zur Horizontalebene senkrecht stehenden Masten befestigt. Von den Punkten $S_1(0|0|26)$ und $S_2(32|16|26)$ führt jeweils ein Befestigungsseil zu den Punkten A bzw. B . Die Tribüne liege in der Ebene E_1 .

c) Im Punkt M soll ein Kontrollgerät installiert werden. Aus technischen Gründen ist ein Mindestabstand von 10m zu jedem Punkt der Tribüne vorgeschrieben.

Untersuchen Sie, ob diese Vorschrift erfüllt wird.

d) Die Punkte $A'(6|-12|1)$, B' , C' und D' seien die Projektionen der Punkte A , B , C und D auf die Tribüne, die durch zur Horizontalebene senkrechte Strahlen entstehen.

Ermitteln Sie die Koordinaten von B' , C' und D' .

A' , B' , C' und D' seien die Eckpunkte der überdachten Fläche der Tribüne.

Bestimmen Sie das Maß dieser Fläche.

e) **Ermitteln** Sie den Winkel, den die Seile mit dem Dach einschließen.