

0.1 59. Hausaufgabe

0.1.1 Geometrie-Buch Seite 163, Aufgabe 6b

Die Ortsvektoren von $A(6, 0, 3)$, $B(6, 12, 0)$ und $C(-3, 0, 6)$ spannen ein Spat auf.

M ist Kantenmittelpunkt, S ist Mittelpunkt der Deckfläche.

Berechne den Schnittpunkt U von $[CT]$ und $[0D]$.

$$[T = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix};]$$

$$\vec{D} = \vec{A} + \vec{B};$$

$$[CT]: \vec{X} = \vec{C} + k\vec{CT}; \quad k \in [0, 1];$$

$$[0D]: \vec{X} = 0 + l\vec{D}; \quad l \in [0, 1];$$

Gleichsetzen bringt: $l = 1; \quad k = 3;$

Da dieser Wert für k nicht in der Definitionsmenge von k liegt, gibt es keinen Schnittpunkt.

09.03.2006

0.1.2 Geometrie-Buch Seite 164, Aufgabe 8

K und L sind Kantenmitten der vierseitigen Pyramide $ABCDE$.

a) Zeige, dass sich CK und DL schneiden, und berechne den Schnittpunkt S .

$$A(6, -12, 0), B(6, 0, 0), C(-3, 0, 0), D(-3, -12, 0), E(0, 0, 6)$$

$$\vec{K} = \frac{\vec{A} + \vec{E}}{2} = \begin{pmatrix} 3 \\ -6 \\ 3 \end{pmatrix}; \quad \vec{L} = \frac{\vec{B} + \vec{E}}{2} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix};$$

Gleichsetzen und Auflösen bringt $k = v = \frac{2}{3};$

$$\text{Einsetzen bringt } S = \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ \frac{2}{3} \end{pmatrix};$$

b) Untersuche die Lage von AC und ES . Schnittpunkt T ?

Gleichsetzen bringt Widerspruch; es gibt kein Schnittpunkt.

$$[\text{XXX Falsch: } S(\frac{3}{2}, -6, 0);]$$

c) Untersuche die Lage von DK und CL . Schnittpunkt U ?

Gleichsetzen und Auflösen bringt $k = v = 2$;

Einsetzen bringt $U = \begin{pmatrix} 9 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix}$;

08.03.2006

0.1.3 Geometrie-Buch Seite 167, Aufgabe 20

$A(1, 2, 2)$, $B(2, -1, 1)$, $g_k: \vec{X} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 2k \\ -9 \\ -3 \end{pmatrix}$;

a) Beschreibe die Schar g_k .

Die Schar besteht aus unendlich vielen zueinander nicht parallelen geraden, die sich alle im Aufpunkt schneiden.

b) Bestimme k so, dass g_k parallel zu AB ist.

$$\begin{pmatrix} 2k \\ -9 \\ -3 \end{pmatrix} = k \overrightarrow{AB} = \mu \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ -1 \end{pmatrix};$$

$$\Rightarrow \mu = 3;$$

$$\Rightarrow 2k = \mu \cdot 1 = 3; \Rightarrow k = \frac{3}{2};$$

c) Für welche Werte von k sind AB und g_k windschief?

windschief \Leftrightarrow nicht parallel und nicht scheidend

09.03.2006

Gleichsetzen bringt Widerspruch \Leftrightarrow schneiden sich niemals in einem Punkt

Also: $k \neq \frac{3}{2}$;