



Klasse Q12 Kurs Q2M1
2. AKL aus der Mathematik
am 13.12.2017

Bearbeitungszeit: 20 Minuten

NAME: _____ BE: _____ / 20 Punkte:

Den Zeitzuschlag aufgrund einer anerkannten
habe ich _____

Lesestörung,
 genutzt

Rechtschreibstörung,
 zum Teil genutzt

Lese- und Rechtschreibstörung
 nicht genutzt.

Unterschrift _____

1. Gegeben ist die Gerade $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$. Ermitteln Sie die Lagebeziehung von g zu den

folgenden Geraden und geben Sie gegebenenfalls den Schnittpunkt S und den Schnittwinkel φ an;

$$h: \vec{X} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix} + \mu \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -10 \\ 0 \end{pmatrix} \quad k: \vec{X} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \nu \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix} \quad l: \vec{X} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + \varepsilon \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} \quad [12]$$

2. Im Punkt $B(3/3/0)$ steht senkrecht zur x_1x_2 -Ebene ein 4 Längeneinheiten langer Stab. Die Sonnenstrahlen fallen mit dem Richtungsvektor $\vec{v} = (-5, -3, -4)$ ein

a) Berechnen Sie die Koordinaten des Schattens der Stabspitze in der x_1x_2 -Ebene. [3]

b) Wie lang ist der Schatten? [3]

c) Ermitteln Sie für die x_1x_3 -Ebene oder für die x_2x_3 -Ebene **einen** Spurpunkt der Geraden „Stabspitze- Schatten der Spitze“ [2]

1. Gegeben ist die Gerade $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$. Ermitteln Sie die Lagebeziehung von g zu den folgenden Geraden und geben Sie gegebenenfalls den Schnittpunkt **S** und den Schnittwinkel φ an;

$$h: \vec{X} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix} + \mu \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -10 \\ 0 \end{pmatrix} \quad k: \vec{X} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \nu \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix} \quad l: \vec{X} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + \varepsilon \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} \quad [12]$$

g zu h: es gilt $\vec{v}_g = -2 \cdot \vec{v}_h$ und $(2, -3, 2)$ liegt auf g ($\lambda = -1$) => g identisch h

g zu k: $\vec{v}_g \neq r \cdot \vec{v}_k$ $I \quad 1 - \lambda = 0$
 $II \quad 2 + 5\lambda = 2 + 5\nu \quad \lambda = \nu = 1$ ist Lösung => g schneidet k
 $III \quad 2 = 3 - \nu$

Schnittpunkt **S** $(0, 7, 2)$ Schnittwinkel $\varphi = 15,9^\circ$

g zu l: $\vec{v}_g \neq r \cdot \vec{v}_l$ gleichsetzen ergibt keinen Schnittpunkt => g windschief zu l

2. Im Punkt $B(3/3/0)$ steht senkrecht zur x_1x_2 -Ebene ein 4 Längeneinheiten langer Stab. Die Sonnenstrahlen fallen mit dem Richtungsvektor $\vec{v} = (-5, -3, -4)$ ein

a) Berechnen Sie die Koordinaten des Schattens der Stabspitze in der x_1x_2 -Ebene. [3]

Geradengleichung „Stabspitze- Schatten der Spitze“: $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix}$

Schattenspitze ist Spurpunkt in x_1x_2 -Ebene ($\lambda = 1$) => $S_1(-2, 0, 0)$

b) Wie lang ist der Schatten? [3]

Gefragt ist die Länge des Vektors $\overrightarrow{BS_1} = (-1, -3, 0)$: Länge $\approx 3,16$ [LE]

c) Ermitteln Sie für die x_1x_3 -Ebene oder für die x_2x_3 -Ebene einen Spurpunkt der Geraden „Stabspitze- Schatten der Spitze“ [2]

S_1 ist auch Spurpunkt in der x_1x_3 -Ebene!