OBERMAYR EUROPA-SCHULE

Jahrgangsstufe 12
Mathematik LK

Lernkontrolle Nr. 2 **21.11. 2012**

Lehrer: C. Schmitt

Zeit: maximal 20 Minuten Name: Maximilian Kerkacht
Hilfsmittel: nicht programmierbarer Taschenrechner;
Hinweise: 1) Aufgaben auf diesem Blatt bearbeiten;
2) der Lösungsweg muss nachvollziehbar sein
3) Zur Erinnerung: Es wird **1 Formpunkt** vergeben!

(3,5) 1) Die Geraden $g: \vec{x} = r\begin{pmatrix}4\\5\\6\end{pmatrix}$ und $h: \vec{x} = \begin{pmatrix}6\\4\\7\end{pmatrix} + s\begin{pmatrix}-2\\1\\-1\end{pmatrix}$ schneiden sich.

Berechnen Sie bitte den Schnittwinkel.

$$\cos(\alpha) = \frac{r \cdot s}{|r| \cdot |s|}$$
$$= \frac{-8+5-6}{\sqrt{16+25+36} \cdot \sqrt{4+1+1}}$$
$$= \frac{-9}{\sqrt{77} \cdot \sqrt{6}} \quad | \cos^{-1}$$

$$\alpha = \cos^{-1}\left(-\frac{9}{\sqrt{77} \cdot \sqrt{6}}\right)$$
$$\alpha \approx \underline{\underline{114,75°}}$$

(2) 2) Welches allgemeine Nachweiskriterium gilt für die Lagebeziehung $E_1 \parallel E_2$, $E_1 \neq E_2$?
(Gemäß unserer Übersicht vektoriell argumentieren für PF).

1. Die beiden Spannvektoren ($\vec{u}$; $\vec{v}$) der ersten Ebene sind mit dem Spannvektor ($\vec{u}'$) der anderen Ebene l.a. und die beiden Spannvektoren ($\vec{u}$; $\vec{v}$) der ersten Ebene sind mit dem Spannvektor ($\vec{v}'$) der anderen Ebene l.a.
$\Rightarrow \vec{u}, \vec{v}, \vec{u}'$ l.a. und $\vec{u}, \vec{v}, \vec{v}'$ l.a.
2. Der Stützvektor ($\vec{q}$) der zweiten Ebene ist kein $\vec{x}$ der ersten Ebene
$\Rightarrow \vec{u}, \vec{v}, \vec{q}-\vec{p}$ l.u.

(3,5) 3) *(Bitte auf der Rückseite bearbeiten)*
Berechnen Sie alle Vektoren, die zu $\vec{a}$ und zu $\vec{b}$ orthogonal sind.

$\vec{a} = \begin{pmatrix}1\\3\\0\end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix}-2\\1\\3\end{pmatrix}$

(5) 4) *(Bitte auf der Rückseite bearbeiten)*
Bestimmen Sie die Lagebeziehungen der Ebenen E_1 und E_2 über unsere Kriterien *(Gemäß unserer Übersicht vektoriell argumentieren)*

$E_1: \vec{x} = \begin{pmatrix}5\\6\\2\end{pmatrix} + r\begin{pmatrix}2\\4\\-1\end{pmatrix} + s\begin{pmatrix}0\\1\\3\end{pmatrix}$ $E_2: \vec{x} = \begin{pmatrix}1\\6\\-3\end{pmatrix} + t\begin{pmatrix}2\\5\\2\end{pmatrix} + u\begin{pmatrix}-2\\-3\\4\end{pmatrix}$