Kl. 13 Mathematik Klassenarbeit 3

Aufgabe 1:

Gegeben sind die Punkte $A(-1|6|1), B(2|2|2), C(0|7|-1), P(0|6|6)$ und $Q(6|6|6)$.

Bestimmen Sie eine Gleichung der Geraden $g = (PQ)$ und der Ebene $E = (ABC)$.

Unter welchem Winkel schneiden sich g und E?

Welchen Abstand hat der Ursprung von E?

Aufgabe 2:

Für jedes reelle k ist eine Ebene $E_k : kx_1 + x_2 - x_3 = 2k$ gegeben.

Bestimmen Sie eine Gleichung der Schnittgeraden s von E_1 und E_2.

Prüfen Sie, ob s in jeder der gegebenen Ebenen liegt.

Welchen Abstand hat s vom Ursprung?

Gibt es eine Ebene E_k, die senkrecht zu E_1 ist?

Aufgabe 3:

Zeigen Sie, dass die Spurpunkte der Ebene $E : 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 5$ ein gleichschenkliges Dreieck bilden.

Dieses Dreieck bildet mit dem Punkt $S(3,5|-3|3,5)$ eine Pyramide.

Berechnen Sie das Volumen dieser Pyramide.

Aufgabe 4:

Das Spiegelbild der Geraden $g : \overrightarrow{x} = \begin{pmatrix} 12 \\ -5 \\ 4 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \\ -9 \end{pmatrix}$ an der Ebene $E : 4x_1 - 7x_2 + 4x_3 = 18$ sei h.

Bestimmen Sie eine Gleichung von h.

Bestimmen Sie eine Gleichung der Winkelhalbierenden von g und h.

Kl. 13 Mathematik Klassenarbeit 3 Lösung

1.) g: $X=\begin{pmatrix}0\\6\\6\end{pmatrix}+s\cdot\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}$; E: x+y+z=7, φ=35,26°; d=4,04

2.) s: $X=\begin{pmatrix}2\\0\\0\end{pmatrix}+s\cdot\begin{pmatrix}0\\1\\1\end{pmatrix}$; d=2; k=-2

3.) X(2,5|0|0); Y(-5|0|0); Z(0|0|2,5); $\left|\overrightarrow{XY}\right|=\left|\overrightarrow{YZ}\right|$; V=12,5

4.) h: $X=\begin{pmatrix}13\\2\\-5\end{pmatrix}+s\cdot\begin{pmatrix}-9\\7\\1\end{pmatrix}$; w: $X=\begin{pmatrix}13\\2\\-5\end{pmatrix}+s\cdot\begin{pmatrix}-4\\7\\-4\end{pmatrix}$ oder w: $X=\begin{pmatrix}13\\2\\-5\end{pmatrix}+s\cdot\begin{pmatrix}-1\\0\\1\end{pmatrix}$