#M030331L.sw5#   1.Lnw-Mathe-LK 12.2 – Vektoren - 31.03.2003

1) Gegeben sind in vektorieller Darstellung

die Ebene ***E***: $\vec{x}=\begin{pmatrix}-1\\-5\\11\end{pmatrix}+\lambda\begin{pmatrix}3\\-4\\1\end{pmatrix}+\mu\begin{pmatrix}-6\\2\\1\end{pmatrix}$ und

die Gerade ***G***: $\vec{g}=\begin{pmatrix}12\\-3\\-5\end{pmatrix}+\nu\begin{pmatrix}-1\\-2\\4\end{pmatrix}$

a) Zeige: Ebene ***E*** und Gerade ***G*** haben genau einen Punkt **S** gemeinsam.
Berechne die Koordinaten des Schnittpunktes **S** und bestimme den Winkel α, den die Gerade mit dem **Lot** auf die Ebene einschließt.

b) Wandle die Ebenen-Gleichung in die Achsenabschnittsform um.

c) Bestimme den Punkt **P** der Ebene mit dem geringsten Abstand zum Koordinatenursprungspunkt.
Wie groß ist der Abstand von **P** zum Ursprungspunkt ?

d) Die Gerad ***G*** beschreibt den Weg eines einfallenden Lichtstrahls.
Gebe die Geradengleichung für den reflektierten Lichtweg an.
Kontrolliere den Reflexionswinkel α.

e) Zeige: Die Gerade $G_2$ : $\vec{g}_2=\begin{pmatrix}6\\-14\\5\end{pmatrix}+\nu_2\begin{pmatrix}6\\10\\-7\end{pmatrix}$ verläuft parallel zu ***E***.

f) Bestimme ihren Abstand zur Ebene ***E***.

2) Der Vektor $\vec{y}=\begin{pmatrix}9\\2\\6\end{pmatrix}$ bildet mit den 3 Achsen des Koordinatensystems die Winkel $\alpha$, $\beta$ und $\gamma$.

a) Bestimme jeweils die Werte der **Cosinusquadrate**
$\cos^2(\alpha)$ , $\cos^2(\beta)$ und $\cos^2(\gamma)$ und addiere diese drei Werte.

b) Zeige: Diese Summe ergibt sich auch bei jedem **beliebigen** Vektor $\vec{y}\neq\vec{0}$

*Schöne Osterferien !*