

Mathematik für WIng

Aufgaben Blatt 4

Dr. Hechler



P1: Gegeben seien die Vektoren $\vec{a} = (1, 0, 1)^T$ und $\vec{b} = (2, 1, 1)^T$. Berechnen Sie den Winkel zwischen diesen beiden Vektoren.

P2: Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks, das durch seine Eckpunkte $P_1 = (1, 0, 1)$, $P_2 = (2, 2, 0)$ und $P_3 = (0, 0, 3)$ gegeben ist.

P3: Berechnen Sie den jeweils Durchstoppunkt der Geraden durch die Ebene:

- a) $E : \vec{r}(s, t) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$

$$g : \vec{r}(u) = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + u \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- b) $E : x - y + 2z = 4$

$$g : \vec{r}(u) = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + u \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

P4: Berechnen Sie die orthogonale Projektion $\pi_{\vec{b}}(\vec{a})$ des Vektors $\vec{a} = (-1, 2, 3)^T$ auf die Richtung des Vektors $\vec{b} = (2, 4, 4)^T$

H1: Berechnen Sie die Winkel zwischen dem Vektor $\vec{a} = (3, -6, 2)^T$ und den Achsen des kartesischen Koordinatensystems.

H2: Für welches $\lambda \in \mathbb{R}$ gilt $\vec{a} + \lambda \vec{b} \perp \vec{c}$ mit $\vec{a} = (2, 3, -1)$, $\vec{b} = (0, -1, 2)$ und $\vec{c} = (2, -2, 5)$.

H3: Im Punkt $Q = (5, 7, 10)$ befindet sich eine Lichtquelle. Wie groß ist der Flächeninhalt des Schattens, der vom Dreieck mit den Eckpunkten $P_1 = (7, 8, 13)$, $P_2 = (6, 10, 14)$ und $P_3 = (4, 10, 13)$ auf der Ebene $2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 14$ erzeugt wird?