

Bielefeld, den 10.1.12

Übungen 11

1) Es sei $v \neq 0$ ein Vektor. Man sagt, dass ein Vektor u parallel zu v ist, wenn eine Zahl $\lambda \in \mathbb{R}$ existiert, so dass $u = \lambda v$. (In einer anderen Sprache nennt man die Vektoren v und u in diesem Fall linear abhängig.)

Es sei zwei Vektoren gegeben:

$$v = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad w = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

Man finde man eine Zerlegung

$$w = w_1 + w_2,$$

so dass w_1 parallel zu v ist und w_2 senkrecht zu v .

2) Es sei P ein Eckpunkt eines Würfels. Wie groß ist der Winkel zwischen der Diagonale des Würfels durch den Punkt P und einer Seite des Würfels mit einem Endpunkt P ?

3) Man berechne den Abstand der Punktes

$$P = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Zu der Ebene mit der Gleichung

$$3x + 4y + 4z = 30.$$

Wie groß ist der Abstand von P zu dieser Ebene.

4) Ein Körper bewegt auf einem Viertelkreis:

$$x(t) = \cos t, \quad y(t) = \sin t, \quad 0 \leq t \leq \pi/2.$$

In dem Punkt (x, y) wirke auf den Körper die Kraft, die durch den folgenden Vektor gegeben ist:

$$\begin{pmatrix} 0 \\ y \end{pmatrix}.$$

Welche Arbeit wird bei dieser Bewegung verrichtet?