TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Zentrum Mathematik

Dr. M. Prähofer

Grundzüge der Höheren Mathematik 2
für Lehramt an Beruflichen Schulen
MA9952

http://www-m5.ma.tum.de/Allgemeines/MA9952_2017S

Sommersemester 2017
Blatt 1
(2.5.2017)

Präsenzaufgaben

P1.1. Ortsvektoren

Geben Sie die Koordinaten der Ecken (a) eines Würfels, (b) einer Pyramide mit quadratischer Grundfläche, (c) eines Prismas mit einem gleichseitigen Dreieck als Grundfläche an. Die Orientierungen und Abmessungen dürfen Sie geeignet wählen.

P1.2. Vektoraddition und Skalarmultiplikation

Seien die beiden Vektoren $\vec{b}_1 = \binom{1}{1}$ und $\vec{b}_2 = \binom{1}{-1}$ gegeben. Finden Sie, falls möglich, zwei reelle Zahlen α, β, sodass $\alpha\vec{b}_1 + \beta\vec{b}_2 = \binom{1}{3}$.

P1.3. Längen von und Winkel zwischen Vektoren

Welche Länge hat der Vektor $\vec{v} = (2, -2, 2\sqrt{2}) \in \mathbb{R}^3$? Wie groß ist jeweils der Winkel zu den drei Koordinatenachsen?

P1.4. Der Satz des Thales

Beweisen Sie mit Hilfe der Vektorrechnung den Satz des Thales, der besagt, dass ein Dreieck dessen lange Seite den Mittelpunkt seines Umkreises berührt immer rechtwinklig ist.

Hausaufgaben

H1.1. Die Cheopspyramide

Die Cheopspyramide hat(te) eine Seitenlänge des Basisquadrats von ca. 230 m und eine Höhe von ca. 147,2 m. Welchen Winkel bilden jeweils an den Ecken zusammenstoßende benachbarte Kanten zueinander?

H1.2. Der Satz des Pythagoras

Beweisen Sie mit Hilfe der zwei aufeinander senkrecht stehenden Vektoren $\vec{a}$ und $\vec{b}$, den Satz des Pythagoras, $a^2 + b^2 = c^2$, wobei a und b die Längen der beiden am rechten Winkel anliegenden Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks sind, und c die Länge der Hypothenuse.

H1.3. Das Parallelogrammgesetz

Zeigen Sie mit Hilfe der Vektorrechnung, dass in jedem Parallelogramm die Summe der Quadrate über die vier Seiten gleich der Summe der Quadrate der beiden Diagonalen ist.

Hausaufgabenabgabe: Dienstag, 9.5.2017, zu Beginn der Übungen