

10. Übung “Mathematik II” SS 2012

DM Daniel Gerth, S2 0084

E-mail: daniel.gerth@dk-compmath.jku.at;

Tel.: 0732 2468 6844

MSc Valeriya Naumova, S2 464

E-mail: valeriya.naumova@oeaw.ac.at;

Tel.: 0732 2468 5224

Bitte geben Sie bei allen Aufgaben den genauen Lösungsweg und alle Zwischenschritte an, bzw. begründen Sie Ihre Antwort! Runde Klammern “()” geben die Laufnummer der Übung im System an.

Aufgabe 1(37):

- (a) Bestimmen Sie den Vektor $\vec{d} = -3\vec{a} + 2\vec{b} - 5\vec{c}$, wenn $\vec{a} = (1, -3, 1)$, $\vec{b} = (-2, -7, 4)$ und $\vec{c} = (-3, 0, 2)$.
- (b) Welche der Vektoren $\vec{b} = (-1, 3, 2)$, $\vec{c} = (0.5, -1.5, -1)$, $\vec{d} = (-8, 24, 20)$ sind kollinear mit $\vec{a} = (2, -6, -4)$?
- (c) Bestimmen Sie den Einheitsvektor zu $\vec{a} = (-4, -2, 4)$.

Aufgabe 2(38):

- (a) Berechnen Sie die Längen von $\vec{a} = (3, -7, 2)$, $\vec{b} = (-1, 2, -0.5)$, ihr Skalarprodukt und den eingeschlossenen Winkel.
- (b) Wenn $\vec{a} = (3, 0, -2)$ und $\vec{b} = (5, 1, b_3)$, bestimmen Sie den Wert von b_3 so, dass die beiden Vektoren orthogonal zueinander sind, d.h. das Skalarprodukt der beiden Vektoren (\vec{a}, \vec{b}) ist gleich 0.

Aufgabe 3(39):

Ein aus dem Steinbruch in ein Werk geführter Rohstoff enthält als Nutzkomponenten zwei Minerale A und B . Es stellt sich heraus, dass in den Rohstofflieferungen mit einem höheren Gehalt an A gewöhnlich auch das Mineral B in größeren Mengen enthalten ist, sodass Anlass besteht, einen zwischen diesen Größen bestehenden (linearen) Zusammenhang zu vermuten. Fünf (zu verschiedenen Zeiten an verschiedenen Orten des Steinbruchs) entnommene Proben ergeben die folgenden Werte:

Nr. der Probe	1	2	3	4	5
% A	61	81	65	75	69
% B	17	22	19	22	18

Können die angegebenen Daten die Vermutung erhärten?

Aufgabe 4(40):

- (a) Bestimmen Sie alle partiellen Ableitungen 1. und 2. Ordnung der Funktion

$$y(x_1, x_2) = -5x_1^2 + 2x_1x_2 - 3x_2^2 + 2x_1 + x_2 + 3.$$

- (b) Bestimmen Sie die lineare Funktion $T(x_1, x_2)$, die die Tangentialebene zu der Fläche $y = y(x_1, x_2)$ aus Teil (a) im Punkt $(1, 2, y(1, 2))$ definiert.