

Mathematik für Informatiker III

Universität des Saarlandes
Wintersemester 2007/08

Dr. Bernhard Burgeth
Dr. Martin Welk

Hausübungsblatt 5

Abgabe: Freitag, 30. November 2007, **vor** der Vorlesung

Aufgabe 1

Bestimmen Sie das Maximum der Funktion

$$f(x, y, z) = x + 2y + 3z$$

auf der Schnittmenge der Ebene $x - y + z = 1$ und des Zylinders $x^2 + y^2 = 1$.

Sie dürfen voraussetzen, dass es ein Minimum und ein Maximum von f auf der beschriebenen Menge gibt.

(8 Punkte)

Aufgabe 2

Die Menge $\{(x, y, z)^T \mid x + 2y + z = 4\}$ stellt eine Ebene im euklidischen Raum \mathbb{R}^3 dar.

Berechnen Sie den euklidischen Abstand des Punktes $(1, 2, 4)^T \in \mathbb{R}^3$ zu dieser Ebene.

Hinweis: Betrachten Sie das Quadrat der euklidischen Metrik! – Die Existenz des benötigten Extremums dürfen Sie auch hier voraussetzen.

(8 Punkte)

→

Aufgabe 3

Berechnen Sie das Volumen zwischen

$$f(x, y) = -4x^2 + 6xy$$

und der x - y -Ebene im Bereich $D = [2, 5] \times [-1, 1]$.

Vergewissern Sie sich, dass das Resultat nicht von der Integrationsreihenfolge abhängt.

(8 Punkte)