Übungen zur Ingenieur-Mathematik II — **SS 2013**
Blatt 11 — **25.06.2013**

Aufgabe 1: Berechnen Sie durch geschachtelte Integration

a) den Flächeninhalt des Einheitsdreiecks, d.h. des Dreiecks mit den Eckpunkten $(0,0),(1,0),(0,1)$,

b) das Volumen des Einheitstetraeders, d.h. des Tetraeders mit den Eckpunkten $(0,0,0),(1,0,0),(0,1,0),(0,0,1)$.

Aufgabe 2: Betrachten Sie das Sechseck, das durch die Punkte $P_1 = (2,-1)$, $P_2 = (0,-2)$, $P_3 = (-2,-1)$, $P_4 = (-2,1)$, $P_5 = (0,2)$ und $P_6 = (2,1)$ gegeben ist. Die eingeschlossene Fläche bezeichen wir mit H. Berechnen Sie die Fläche (das zweidimensionale Volumen) von H.

Aufgabe 3: Berechnen Sie das Volumen des von den folgenden Flächen begrenzten Körpers

$$x+y+z=6, \quad x=0, \quad z=0, \quad x+2y=4,$$

indem Sie das Volumen als Dreifachintegral schreiben.

Aufgabe 4: Berechnen Sie das Volumen des Volltorus, der durch Rotation der Kreisscheibe

$$K = \{\, (x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \mid y=0,\ (x-b)^2+z^2 \le a^2 \,\}$$

mit $0 < a < b$ um die z-Achse entsteht.
Tipp: Bei einem Integranden der Form $\sqrt{a^2-z^2}$ und Integration in der Variablen z bietet sich die Substitution $z := a\sin(t)$ an.