

## Analysis II für Studierende der Ingenieurwissenschaften

### Blatt 4

#### Aufgabe 13:

Gegeben sei die Funktion  $f : [1, 2] \rightarrow \mathbb{R}$  mit  $f(x) = 5 - 2x$ .

a) Man berechne für die äquidistante Zerlegung  $Z_n = \left\{ 1, \frac{n+1}{n}, \frac{n+2}{n}, \dots, 2 \right\}$  des Intervalls  $I = [1, 2]$  Unter- und Obersumme zu  $f$ .

b) Man weise die Integrierbarkeit von  $f$  nach.

c) Man berechne  $\int_1^2 5 - 2x \, dx$  über den Hauptsatz.

#### Aufgabe 14:

Man berechne den Flächeninhalt  $F$  der durch

$$M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x - 1 \leq y \leq 1 - x^2\}$$

gegebenen Teilmenge des  $\mathbb{R}^2$  und zeichne  $M$ .

#### Aufgabe 15:

Man berechne die folgenden unbestimmten Integrale

$$\text{a) } \int \frac{z^2 + 2}{\sqrt{z}} \, dz, \quad \text{b) } \int \frac{x^3}{\sqrt{1 + x^2}} \, dx, \quad \text{c) } \int \frac{e^z}{e^{2z} + 1} \, dz,$$

$$\text{d) } \int t \sin 3t \, dt, \quad \text{e) } \int x \ln(x^2 - 1) \, dx, \quad \text{f) } \int e^y \sin y \, dy.$$

**Aufgabe 16:**

Man berechne die folgenden bestimmten Integrale

$$\begin{array}{lll} \text{a)} \int_1^e \frac{1}{x} \ln^2 x \, dx, & \text{b)} \int_0^1 u^4 e^u \, du, & \text{c)} \int_0^1 s \sqrt{1-s} \, ds, \\ \text{d)} \int_0^{\pi/4} \frac{\tan x}{\cos^2 x} \, dx, & \text{e)} \int_0^a \frac{12 - 28x + 17x^2 - 10x^3}{1 - 5x} \, dx. & \end{array}$$

**Abgabetermin:** 30.5. - 2.6. (zu Beginn der Übung)