

## Analysis II für Studierende der Ingenieurwissenschaften

### Blatt 4

#### Aufgabe 13:

Man berechne die folgenden bestimmten Integrale

- a)  $\int_0^{\ln(3)} \frac{1}{e^{2x} + e^x} dx$  unter Verwendung der Substitution  $t = e^x$ ,
- b)  $\int_{\pi/4}^{\pi/2} \frac{1}{\sin x} dx$  unter Verwendung der Substitution  $t = \tan \frac{x}{2}$ .

#### Aufgabe 14:

- a) Man berechne den Flächeninhalt  $F$ , der durch die Teilmenge

$$M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^3 \leq y \leq \sqrt{x}\}$$

des  $\mathbb{R}^2$  gegeben ist.

- b) Die Gerade  $y = x/2 + 1$  zerteilt den Kreis  $x^2 + y^2 = 4$  in zwei Segmente. Wieviel Prozent an Fläche verliert der Kreis durch das Abtrennen des kleineren der beiden Segmente?

**Aufgabe 15:**

Gegeben sei die Funktion

$$f : [0, \pi/2] \longrightarrow \mathbb{R} \quad \text{mit} \quad f(x) = \sin x .$$

- a) Man berechne das Volumen des Rotationskörpers, wenn der Funktionsgraph von  $f$  um die  $x$ -Achse rotiert.
- b) Man berechne das Volumen des Rotationskörpers, wenn der Funktionsgraph von  $f$  um die  $y$ -Achse rotiert.
- c) Man berechne die Mantelfläche des Rotationskörpers, wenn der Funktionsgraph von  $f$  um die  $x$ -Achse rotiert.
- d) Man zeichne die Mantelflächen der Rotationskörper aus a) und b) mit Hilfe der MATLAB-Routine 'ezsurf'.

**Aufgabe 16:**

- a) Man berechne die Ableitung des parameterabhängigen Integrals

$$F(x) = \int_{x^2}^{x^3} \ln(xt) dt .$$

- b) Man berechne die uneigentlichen Integrale, falls sie existieren

$$(i) \quad \int_{-4}^4 \frac{1}{(x-4)^{2/3}} dx ,$$

$$(ii) \quad \int_1^2 \frac{1}{x-1} dx .$$

- c) Man berechne für  $f(t) = \sin(\omega t)$  mit  $\omega \in \mathbb{R}$  die Laplace-Transformierte

$$F(x) = \int_0^{\infty} f(t)e^{-xt} dt, \quad x > 0.$$

**Besprechungstermine:** 26.5. - 28.5.21