

Übungen zur Vorlesung Mathematik II für Chemiker im SS 18  
Blatt 3

Abgabe am Freitag, den 04.05.2018 , im Tutorium

1. Die Schaubilder der Funktionen

$$f, g : [0, \frac{\pi}{6}] \rightarrow \mathbb{R}$$

$$f : x \rightarrow f(x) = \sin x, \quad g : x \rightarrow g(x) = \frac{3}{\pi}x$$

begrenzen eine endliche Fläche F.

- Man berechne den Inhalt der Fläche F .
  - Man berechne das Volumen des Körpers, der entsteht, wenn die Fläche Fläche F um die x- Achse rotiert.
  - Man berechne den Schwerpunkt der Fläche F .
2. Durch  $y = 2\sqrt{x}$  ,  $1 \leq x \leq 2$  ist ein Bogen C gegeben.
- Man berechne die Länge des Bogens C, sowie die Koordinaten seines Schwerpunktes.
  - Man berechne den Inhalt der Fläche die entsteht , wenn die Kurve C um die x-Achse rotiert .

Hinweis:Man benutze die Substitution

$$t = \sqrt{1 + \frac{1}{x}}$$

3. Zu den folgenden Funktionen berechne man alle partiellen Ableitungen erster und zweiter Ordnung.

a)  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  ,  $f : (x, y) \rightarrow y \cosh(x + 2y)$  ,

b)  $g : \mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\} \rightarrow \mathbb{R}$  ,  $g : (x, y) \rightarrow \ln \sqrt{x^2 + y^2}$  ,

c)  $h : \mathbb{R}_+ \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ,  $h : (x, y) \rightarrow 2 \arctan \frac{y}{x}$ .