

# Fachbereich Bauingenieurwesen

## Übungen zur Mathematik 2

Prof. Dr.-Ing. P. Sparla  
Dipl.-Math. M. Bauer

Sommersemester 2024  
30.04.2024

### 3 Übung

#### Aufgabe 12:

a) Berechnen Sie den Schwerpunkt der Fläche, die durch die Graphen von  $f$  und  $g$  begrenzt wird.

i)  $f(x) = x^2$ ,  $g(x) = -x^2 + 4$       ii)  $f(x) = -x^2 + \frac{3}{2}$ ,  $g(x) = \frac{1}{2}x + 1$

b) Bestimmen Sie den Schwerpunkt der Fläche zwischen dem Graphen von  $f$  mit  $f(x) = x$  und der  $x$ -Achse im Intervall  $I = [-2; 0]$ .

#### Aufgabe 13:

Bestimmen Sie den Schwerpunkt des Rotationskörpers  $K_x$  im Intervall  $I$ , der durch Rotieren von  $f$  um die  $x$ -Achse entsteht.

i)  $f(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x^2 + 4}$ ,  $I = [0; 4]$       ii)  $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + 1$ ,  $I = [0; 2]$

#### Aufgabe 14:

Berechnen Sie den Schwerpunkt des Rotationskörpers von  $f$  bezüglich der  $y$ -Achse für  $y \in I$ .

i)  $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + 1$ ,  $I = [1; 5]$       ii)  $f(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x^2 + 4}$ ,  $I = [1; 2]$

---

---

### Ergebnisse

**Aufgabe 12:** a) i)  $S(0|2)$       ii)  $S(-\frac{1}{4}|\frac{11}{10})$   
b)  $S(-\frac{4}{3}|\frac{2}{3})$

**Aufgabe 13:** i)  $S(\frac{18}{7}|0|0)$       ii)  $S(\frac{5}{4}|0|0)$  ( $V_x = \frac{56}{15}\pi$ )

**Aufgabe 14:** i)  $S(0|\frac{11}{3}|0)$       ii)  $S(0|\frac{27}{16}|0)$  ( $V_y = \frac{16}{3}\pi$ )