

# ÜBUNGEN ZU Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I

<https://www.math.uni-konstanz.de/~schropp/wiwimath.html>

## 8. Übungsblatt

### Aufgabe 1

Berechnen Sie die folgenden uneigentlichen Integrale

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \int_0^1 \frac{dx}{x^\alpha}, \quad \alpha < 1, & \text{b) } \int_1^\infty x \exp(-x^2) dx, \\ \text{c) } \int_{-\infty}^0 x \exp(x^2) dx, & \text{d) } \int_0^9 \frac{x}{\sqrt{9-x}} dx. \end{array}$$

### Aufgabe 2

Vorgelegt sei die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definiert durch

$$f(x) = \begin{cases} \exp(x+1), & x \leq -1, \\ |x|, & -1 < x \leq 0, \\ x^{-1/2}, & 0 < x \leq 1, \\ x^{-3/2}, & x > 1. \end{cases}$$

Berechnen Sie  $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx$ .

### Aufgabe 3

a) Für  $n \geq 1$ ,  $n \in \mathbb{N}$  sei

$$J_n = \int_1^e \ln(x)^n dx.$$

Zeigen Sie:  $J_1 = 1$  und  $J_n = e - nJ_{n-1}$ .

b) Berechnen Sie  $J_5$ .

### Aufgabe 4

Integrieren Sie durch Partialbruchzerlegung

$$\int \frac{1+x}{x^2+6x-7} dx, \quad \int \frac{2x}{5x^2-20} dx.$$

### Aufgabe 5

Die Funktionen  $f(x) = -(1/16)x^4 + (5/16)x^3 + x$  und  $g(x) = x$  schließen für  $x \geq 0$  eine Fläche ein, solange  $f(x) \geq g(x)$ . Berechnen Sie diese Fläche.