



## Mathewerkstatt zu Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I

### 7. Übungsblatt

#### Aufgabe 7.1

- a) Berechnen Sie folgende Integrale durch partielle Integration:

$$\int_0^{\pi} x \cos(x) dx \quad \text{und} \quad \int \sin^2(x) dx.$$

- b) Berechnen Sie die Integrale

$$\int \sin(2x) dx \quad \text{und} \quad \int_0^1 \frac{x+1}{x^2+2x+3} dx$$

durch Substitution.

#### Aufgabe 7.2

Berechnen Sie mithilfe der Regel

$$\int f(ax+b) dx = \frac{1}{a} F(ax+b) + C \quad (F \text{ Stammfunktion von } f)$$

das folgende Integral:

$$\int \ln(3x+5) dx.$$

#### Aufgabe 7.3

Gegeben sei die Funktion  $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = -2x + 4$ .

- a) Berechnen Sie die Riemannsche Unter- und Obersumme  $S_{min}$  bzw.  $S_{max}$  zur Funktion  $f$  über  $[0, 1]$  für die Partition  $x_i = \frac{i}{3}$ ,  $i = 0, 1, 2, 3$ . Skizzieren Sie dazu ein entsprechendes Schaubild.
- b) Berechnen Sie nun  $S_{min}$  und  $S_{max}$  für die allgemeine Partition  $x_i = \frac{i}{N}$ ,  $i = 0, 1, \dots, N$ . Was passiert im Grenzwert  $N \rightarrow \infty$ ? Vergleichen Sie den errechneten Wert mit dem Integral

$$\int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 -2x + 4 dx.$$