

ÜBUNGEN ZU Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I

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

7. Übungsblatt

Aufgabe 1

Integrieren Sie durch Substitution

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \int x \cos(x^2 - 1) dx & \text{b)} \int x^2 \sqrt{2 - x^3} dx \\ \text{c)} \int_0^1 \frac{3x^2}{x^3 + 1} dx & \text{d)} \int_1^3 x^2 \exp(-x^3) dx. \end{array}$$

Aufgabe 2

a) Es sei F eine Stammfunktion für f . Zeigen Sie:

$$\int f(ax + b) dx = \frac{1}{a} F(ax + b) + C.$$

b) Berechnen Sie mit Hilfe von a) die Integrale

$$\int \cos(3x + 5) dx, \quad \int \sqrt{10x - 3} dx, \quad \int \frac{dx}{3 - 2x},$$
$$\int \frac{dx}{\sqrt{1 - x}}, \quad \int \exp(x/3 + 7) dx, \quad \int \exp(2x + 1)^n dx.$$

Aufgabe 3

Zu $x \geq 0$ bezeichne $K(x)$ die Herstellkosten für x Produkteinheiten pro Tag. Es gelte $K(18) = 208$ Euro. Diese Kosten sollen um 105 Euro vermindert werden. Wieviele Einheiten des Produktes können pro Tag hergestellt werden, wenn die Grenzkostenfunktion $K'(x) = x/2 + 4$ ist?

Aufgabe 4

Integrieren Sie partiell

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \int x^2 \exp(2x) dx & \text{b)} \int x \ln(x) dx \\ \text{c)} \int_1^2 x^{-2} \ln(x) dx & \text{d)} \int_0^\pi x \sin(2x) dx. \end{array}$$

Aufgabe 5

Es sei $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + 1$.

- a) Berechnen Sie die Riemannsche Untersumme S_{min} und die Obersumme S_{max} für die Partition $x_i = i/5$, $i = 0, 1, \dots, 5$. Skizzieren Sie die Situation.
- b) Berechnen Sie S_{min} und S_{max} für die Partition $x_i = i/N$, $i = 0, 1, \dots, N$. Was passiert für $N \rightarrow \infty$. Vergleichen den errechneten Wert mit $\int_0^1 3x + 1 dx$.