Universität Konstanz *WS 19/20*
Fachbereich Mathematik und Statistik
J. Schropp

Übungen zu
Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I

http://www.math.uni-konstanz.de/∼schropp/wiwimath.html

7. Übungsblatt

Aufgabe 1

Integrieren Sie durch Substitution

$$\textbf{a)} \int x \cos(x^2-1)\,dx \qquad \textbf{b)} \int x^2\sqrt{2-x^3}\,dx$$
$$\textbf{c)} \int_0^1 \frac{3x^2}{x^3+1}\,dx \qquad \textbf{d)} \int_1^3 x^2 \exp(-x^3)\,dx.$$

Aufgabe 2

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

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

b) Berechnen Sie mit Hilfe von a) die Integrale

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

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

$$\textbf{a)} \int x^2 \exp(2x)\,dx \qquad \textbf{b)} \int x \ln(x)\,dx$$
$$\textbf{c)} \int_1^2 x^{-2} \ln(x)\,dx \qquad \textbf{d)} \int_0^{\pi} x \sin(2x)\,dx.$$

Aufgabe 5

Es sei $f : [0,1] \to \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + 1$.
a) Berechnen Sie die Riemannsche Untersumme S_{min} und die Obersumme S_{max} für die Partition $x_i = i/5$, $i = 0, 1, \ldots, 5$. Skizzieren Sie die Situation.
b) Berechnen Sie S_{min} und S_{max} für die Partition $x_i = i/N$, $i = 0, 1, \ldots, N$. Was passiert für $N \to \infty$. Vergleichen den errechneten Wert mit $\int_0^1 3x + 1\, dx$.