*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

**12. Übungsblatt**

## Aufgabe 1

Die Gleichung

$$\ln((x-1)\cdot(2y+1)) = 0, \quad x > 1,\ y > -\frac{1}{2}$$

definiert zwei Funktionen $\varphi(y)$ bzw. $\psi(x)$ in impliziter Weise.

i) Geben Sie diese Funktionen explizit an.

ii) Berechnen Sie einerseits $\psi'(x)$ durch Differenzieren obiger Gleichung,

iii) andererseits indem Sie die explizit gefundene Lösung aus i) differenzieren.

## Aufgabe 2

a) Das vollständige Differential der Größe $y$ sei durch

$$dy = (2x^2 + 3x^3)dx$$

gegeben. Welcher Zusammenhang besteht zwischen $y$ und $x$?
b) $u$, $v$, $w$ seien drei Größen. Welche Abhngigkeit besteht zwischen $du$, $dv$ und $dw$, wenn

$$u^2 + 3uvw + w^3u = 0$$

gilt?

## Aufgabe 3

Durch die Abbildung $f : [0, 6\pi] \to \mathbb{R}^3$,

$$f(s) = (r\cos(s), r\sin(s), c\,s), \quad r,\ c > 0 \tag{1}$$

wird eine Kurve im $\mathbb{R}^3$ definiert.
a) Skizzieren sie die Kurve (1).
b) Zu einer Kurve $g : [a,b] \to \mathbb{R}^N$ ist die Kurvenlänge $L$ gegeben durch

$$L = \int_a^b \|g'(s)\|_2\, ds.$$

Berechnen Sie die Länge der Kurve $f$ aus (1).

**Aufgabe 4**

Vorgelegt seien die Funktionen

$$f(x, y) \;=\; x \exp(y-1) \quad \text{und} \quad g(x, y) \;=\; x + y - 3.$$

a) Berechnen Sie mögliche Extremalwerte von $f(x, y)$ unter der Nebenbedingung $g(x, y) = 0$ mit Hilfe der Methode von Lagrange.
b) Berechnen Sie eine Lösung der Aufgabe aus a) durch Elimination einer Variablen.