

4.1. Analyse von kritischen Punkten

Berechnen Sie alle kritischen Punkte der Funktion

$$f(x, y) := x y^2 - \cos x$$

und bestimmen Sie, sofern sie nicht entartet sind, deren Typ.

4.2. Optimierungsproblem mit Nebenbedingungen

Bestimme die globalen Extrema der Funktion

$$f(x, y) = x^2 + y^2 + 7x - 2y$$

auf dem Bereich $D = \{(x, y) \mid x \geq 0, y \geq 0, 3x + y \leq 3\}$.

Hinweis: Figur!

4.3. Parametrisierung von einer Fläche

Die Abbildung $\mathbf{x} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$, gegeben durch

$$\mathbf{x}(u, v) := \begin{pmatrix} x(u, v) \\ y(u, v) \\ z(u, v) \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} [2 + \cos(v)] \cos(u) \\ [2 + \cos(v)] \sin(u) \\ \sin(v) \end{pmatrix}, \quad (1)$$

beschreibt eine Fläche F im Raum.

(a) Skizzieren Sie ein Bild der Fläche F mittels einiger Koordinatenlinien.

(b) Finden Sie eine Funktion $g(x, y, z)$, so dass deren Niveaufäche zum Niveau $C = 1$ gerade die Fläche F ist.

4.4. y -einfach und x -einfach Bereiche

Wir betrachten die Menge

$$E := \{(x, y) : 0 \leq x \leq \pi, -e^x \leq y \leq e^x\}.$$

Schreiben Sie diese Teilmenge von \mathbb{R}^2 als ein x -einfacher Bereich, falls möglich.

Informationen zur Vorlesung und zu den Übungen, sowie die Übungsserien und deren Musterlösungen finden Sie unter

https://www2.math.ethz.ch/education/bachelor/lectures/fs2016/other/a2_itet/