

Tipps Serie 24

Hrvoje Krizic

hkrizic@ethz.ch

Aufgabe 1

Bemerkung: Diese Aufgabe ist sehr schwer und sicher in diesem Masse nicht prüfungsrelevant.

- (a) i) solltet ihr aus der Übungsstunde kennen. Für ii) müsst ihr eine grosse Fallunterscheidung machen (mühsam!!). Denn wenn $y = 0$, dann haben wir $\sin(x) = 0$, und das hat Nullstellen bei $x = k\pi$. Für die Determinante wird das dann mühsam, denn dann musst du 5 Fälle unterscheiden: $k = 0$, $k > 0$, $k < 0$ und jeweils k gerade/ungerade für die letzten beiden Fälle.
- (b) Diese Aufgabe ist sehr schwer! Du musst D in 3 Teile unterteilen: das Innere, den oberen Rand bei $y = 4$ (zeichne den Bereich zuerst auf) und den restlichen Rand von D . Für das Innere: Ein Extremum im Inneren von D muss auch ein Extremum von $f(x, y)$ sein. Du kannst also einfach kritische Punkte (ohne NB) für $f(x, y)$ finden und schauen, ob sie in D liegen oder nicht. Für die beiden Rand-Segmente kannst du Lagrange brauchen, wie wir's in der Übungsstunde gemacht haben. Einmal also die Nebenbedingung $y = 4$ und einmal $x^2 + y^2 - 25 = 0$.

Auf der nächsten Seite geht's weiter!

Aufgabe 2

In dieser Aufgabe minimierst du den Abstand des Punktes zum Ursprung und die Nebenbedingung ist, dass der Punkt auf der Fläche liegt. Also

$$\hat{f}(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

und

$$\phi(x, y) = 2x + 3y + z - 14 = 0$$

Beachte, dass du auch $f(x, y) = x^2 + y^2 + z^2$ minimieren kannst, anstelle der Wurzel. Das ist etwas einfacher. Ausserdem musst du beachten, dass wir jetzt 4 Variablen haben: x, y, z und λ . Somit gilt es die Nullstelle von $\partial_x \Lambda, \partial_y \Lambda, \partial_z \Lambda$ und $\partial_\lambda \Lambda$ zu finden. Beachte: Du findest nur einen kritischen Punkt und aus der Aufgabenstellung ist es klar, dass das ein lok. Minimum sein muss.