

Höhere Mathematik IV

12. Übungsblatt

Abgabetermin: 02.07.2015, 12:00

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die Extremalen des Funktionals

$$\Phi(y) = \int_0^{\pi/2} (y^2(x) - y'^2(x))^2 dx$$

- (i) unter den Randbedingungen $y(0) = 0$, $y(\frac{\pi}{2}) = 0$,
- (ii) unter den Randbedingungen $y(0) = 0$, $y(\frac{\pi}{2}) = 1$.

Aufgabe 2

Gegeben sei eine mit Polarkoordinaten parametrisierte Fläche F , bei der die z -Koordinate nur vom Winkel t abhängt:

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \vec{\phi}(r, t) = \begin{pmatrix} r \cos t \\ r \sin t \\ z(t) \end{pmatrix}, (r, t) \in G \subseteq \mathbb{R}_+ \times \mathbb{R}.$$

Zeigen Sie:

- (i) Der Flächeninhalt von F ist

$$\mu(F) = \int_G \sqrt{r^2 + z'^2} dr dt$$

- (ii) Die einzigen Minimalflächen dieser Form sind die Wendelflächen mit $z(t) = at + b$.

Organisatorisches

- Aktuelle Informationen zur Vorlesung finden sich unter <http://www.mathematik.tu-dortmund.de/lsviii/new/de/lehrveranstaltungen/sose2015/hoema4.html>