

## 6. Übungsblatt zur Numerik stationärer Differentialgleichungen

### **Aufgabe 14:**

Zeigen Sie: Ist bei einem Variationsproblem  $(\star)$  gemäß Blatt 5 die Randbedingung an der Stelle  $b$  nicht vorgegeben, so muss die “natürliche” Randbedingung

$$\frac{\partial f}{\partial y'}(b, y(b), y'(b)) = 0$$

gelten, um das Problem lösbar zu machen.

### **Aufgabe 15:**

Formulieren und beweisen Sie eine 2-dimensionale Version des Fundamentallemmas der Variationsrechnung.

### **Aufgabe 16:**

Wie lauten die Euler-Gleichungen für das Minimalflächenproblem

$$\int_{\Omega} \sqrt{1 + u_x^2(x, y) + u_y^2(x, y)} d(x, y) = \min!$$

bei fest vorgegebenen Randwerten  $u = g$  auf  $\partial\Omega$ ? Hierbei sei  $\Omega$  ein glatt berandetes, beschränktes Gebiet des  $R^2$ .

**Besprechung in der Übung am 7.12.2017.**

Ansprechpartner: Balázs Kovács,

kovacs@na.uni-tuebingen.de, Sprechstunden: Di 13–14, Do 10–12.