

## 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  $\mathbb{R}^2$ .

### **Besprechung in der Übung am 24.11.2015.**

Ansprechpartner: Sarah Eberle,  
eberle@na.uni-tuebingen.de, Sprechstunde nach Vereinbarung