

## 6. Übungsblatt zur Numerik stationärer Differentialgleichungen

**Aufgabe 13:** Zeigen Sie: Ist bei einem Variationsproblem  $(\star)$  gemäß Blatt 5 die Randbedingung an der Stelle  $\bar{b}$  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 14:

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

### Aufgabe 15:

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 30.11.2021.**