



# Übungen zur Variationsrechnung

Dr. Gerhard Baur  
Daniel Hauer  
WS 2012/2013

## Übungsblatt 4

Die nächste Übung findet am Donnerstag, den 10. Januar 2013 in N24/131 um 14 Uhr statt. Bis dahin wünsche wir Euch: *Frohe Weihnachten und ein gutes neues Jahr.*

---

**Aufgabe 1.** Bestimme die Extremalen für das folgende Variationsproblem mit freiem rechten Rand:

$$I(x) = \int_0^b \frac{\sqrt{1+\dot{x}^2}}{x} dt = \min, \quad x(0) = 0, \quad x(b) = \varphi(b)$$

wenn die Funktion  $\varphi$  gegeben ist durch

- (a)  $\varphi(b) = b - 5, \quad b \in \mathbb{R};$
- (b)  $\varphi(b)^2 + (b - 9)^2 = 9, \quad b \in \mathbb{R}.$

**Aufgabe 2.** Bestimme die Extremalen für das folgende Variationsproblem mit Nebenbedingung in Integralform:

$$I(x) = \int_0^1 \dot{x}^2 dt = \min, \quad J(x) = \int_0^1 x^2 dt = 2, \quad x(0) = x(1) = 0.$$