

**Angewandte Mathematik für LAK,  
WS 15/16, 8. Übungsblatt**

1. Was ist die Lösung von Beispiel 2. des 7. Übungsblattes, wenn der Steg zusätzlich über dem Boden  $y = 0$  bleiben muss?
2. Ein Schädling soll bekämpft werden. Geht man von einer Anfangspopulation  $N_0$  aus, von einer Vermehrungsrate  $r$ , von einem Schädlingsbekämpfungszeitraum  $T$ , an dessen Ende die Anzahl der Schädlinge möglichst klein sein sollte, und von Schädlingsbekämpfungskosten, die quadratisch mit der Anzahl der pro Zeit vernichteten Schädlinge geht, dann ergibt sich eine Extremwertaufgabe der folgenden Form: Man minimiere  $J[u, N] = N(T)^2 + \alpha \int_0^T u(t)^2 dt$  unter der Bedingung

$$N'(t) = rN(t) - u(t), \quad N(0) = N_0,$$

wobei  $\alpha \geq 0$  die Bedeutung der Schädlingsbekämpfungskosten in Relation zum Schaden durch die verbliebenen Schädlinge misst.

3. Man vergleiche das Problem für  $\alpha = 0$  mit dem Limes  $\alpha \rightarrow 0$  in der Lösung mit  $\alpha > 0$ .