## Partielle Differentialgleichungen

1. Für  $\varepsilon > 0$  bestimme man die Lösung des Randwertproblems

$$-\varepsilon^2 u''(x) + u(x) = 0$$
 für  $x \in (0,1)$ ,  $u(0) = 0$ ,  $u(1) = 1$ .

2. Man betrachte das System von partiellen Differentialgleichungen der linearen Elastostatik

$$-\mu\Delta\underline{u}(x) - (\lambda + \mu)$$
grad div  $\underline{u}(x) = \underline{f}(x)$ .

Für den Ansatz

$$\underline{u}(x) = \Delta\underline{v}(x) + \alpha$$
 grad div  $\underline{v}(x)$ 

bestimme man  $\alpha$  so, dass  $\underline{u}$  Lösung ist und erhalte daraus eine partielle Differentialgleichung in  $\underline{v}$ .

3. Man bestimme die Eigenwerte und zugehörigen Eigenfunktionen des Eigenwertproblems

$$-u''(x) = \lambda u(x)$$
 für  $x \in (0,1)$ ,  $u(0) = u(1) = 0$ .