

**Aufgabe 26** (Optimierung unter Nebenbedingungen)

Ein EDV-Hersteller produziert zwei Typen von Druckern. Die Gesamtkostenfunktion sei

$$K(x, y) = 2x^2 + 4y^2 + 2xy + 10$$

wobei  $x$  die Menge der produzierten Drucker des Typs  $X$  sei und  $y$  die des Typs  $Y$ . Sie wollen nun 16 Drucker (egal welchen Typs) zu möglichst niedrigen Kosten produzieren. Wie viele Drucker vom Typ  $X$  und wie viele vom Typ  $Y$  stellen Sie her?

- a) Formulieren Sie das entsprechenden Optimierungsproblem unter Nebenbedingungen.
- b) Lösen Sie das Problem unter Verwendung der
  - Substitutionsmethode
  - Lagrangemethode
  - Tangentialmethode

**Aufgabe 27** (Treppenfunktion)

Sei  $T_3 : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  mit  $0 = t_0, t_1 = 0.2, t_2 = 0.5$  und  $t_3 = 1$  sowie  $c_1 = \frac{1}{2}, c_2 = \frac{3}{5}$  und  $c_3 = \frac{2}{3}$ .

- a) Berechnen Sie das bestimmte Integral der Treppenfunktion  $T_3$ .
- b) Erklären Sie kurz anhand einer Skizze die Approximation des bestimmten Integrals reeller Funktionen durch das Integral von Treppenfunktionen.

**Aufgabe 28** (Das bestimmte Integral)

Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale

a)  $\int_0^3 x^2 dx$

e)  $\int_0^1 e^x (e^{-x} - 1) dx$

b)  $\int_0^3 2x + 1 dx$

f)  $\int_e^{e^2} \frac{1}{x} + 1 dx$

c)  $\int_0^4 x^2 + 2x dx$

d)  $\int_1^2 5 - \frac{2}{x^2} dx$