

Gruppe **A**

Aufgabe A1 (3 Punkte):

Lars hat vor 10 Jahren in Dänemark ein Klemmbausteine-Set gekauft und stellt fest, dass dieses inzwischen dreimal so viel wert ist. Welcher monatliche Zinssatz hätte ihm bei einer Bank dieselbe Wertentwicklung für diesen Zeitraum beschert?

Aufgabe A2 (5 Punkte):

- Berechnen Sie alle kritischen Punkte von $f(x, y) = 4x^2 + 3xy + y^2 - 17x - 9y$.
- Überprüfen Sie die hinreichende Bedingung für das Vorliegen eines lokalen Extremums mittels der Hesse-Matrix. Um was für ein Extremum handelt es sich?
- Wie lauten die kritischen Punkte, wenn die Nebenbedingung $g(x, y) = x + y - 6 = 0$ einzuhalten ist?

Aufgabe A3 (4 Punkte):

Gegeben ist folgendes bestimmtes Integral

$$\int_0^2 (2x + 2) \exp(x^2 + 2x - 1) dx.$$

- Berechnen Sie den Wert des Integral mittels Substitution.
- Berechnen Sie eine Näherung an den Wert des Integral mittels der Trapezregel zu $n = 5$ Stützstellen.

Aufgabe A4 (4 Punkte):

Annalena hat Solarmodule für 10 Mio. m² Fläche mitgebracht und will diese auf die Fürstentümer Brandenburg, Niedersachsen und Sachsen verteilen. Brandenburg und Niedersachsen sollen zusammen dreimal viel bekommen, wie Sachsen. In Brandenburg ist mehr Platz, weshalb Niedersachsen nur 40% dessen bekommt, was an Brandenburg geht.

Stellen Sie ein lineares Gleichungssystem für die die Solarflächen die Brandenburg, Niedersachsen und Sachsen erhalten, auf. Geben Sie die Matrix-Vektor-Schreibweise des Gleichungssystems an und berechnen Sie die Lösung.

Aufgabe A5 (4 Punkte):

Betrachten Sie für $x_1, x_2 \geq 0$ das lineare Optimierungsproblem

$$\begin{array}{rcl} x_1 & & \leq 5 \\ & x_2 & \leq 4 \\ x_1 + 3x_2 & & \leq 14 \end{array}, \quad 2x_1 + x_2 \rightarrow \max.$$

- Zeichnen Sie den zulässigen Bereich des Optimierungsproblems.
- Bestimmen Sie graphisch oder rechnerisch die optimale Lösung.

Das Kleingedruckte: Lösen Sie alle Aufgaben selbstständig, geben Sie alle von Ihnen verwendeten Hilfsmittel an. Kennzeichnen Sie alle Blätter mit Ihrem Namen und Ihrer Matrikelnummer. Das Auftreten von Daten aus fremden Aufgaben zählt als Betrug. Geben Sie dieses Blatt zusammen mit den Lösungen in verschlossenem Umschlag ab. Beschriften Sie den Umschlag mit Ihrem Namen, Ihrer Matrikelnummer, der Anzahl der Blätter mit Lösungen (Aufgabenblatt nicht mitzählen) und Ihrer Gruppe.