

Gruppe B

Aufgabe B1 (3 Punkte):

Franka hat vor 12 Jahren ein Ferienhaus an der Küste gekauft und stellt fest, dass dieses inzwischen viermal so viel wert ist. Welcher monatliche Zinssatz hätte ihr bei einer Bank dieselbe Wertentwicklung für diesen Zeitraum beschert?

Aufgabe B2 (5 Punkte):

- Berechnen Sie alle kritischen Punkte von $f(x, y) = 2x^2 + 3xy + 3y^2 - 15x - 15y$.
- 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 $g(x, y) = x + y - 2 = 0$ einzuhalten ist?

Aufgabe B3 (4 Punkte):

Gegeben ist folgendes bestimmtes Integral

$$\int_0^1 (6x - 1) \ln(3x^2 - x + 1) dx.$$

- 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 B4 (4 Punkte):

Robert will die 40 Mio. Galonen Gas aus der Konkursmasse des regionalen Gasversorgers Pommgass zwischen der Firma ABFS, dem örtlichen Klinikum sowie der Familie Kibucku aufteilen. ABFS und das örtliche Klinikum sollen zusammen 500mal soviel erhalten wie Fam. Kibucku. Das Klinikum arbeitet sparsam und braucht nur 30% von dem, was an ABFS geht. Stellen Sie ein lineares Gleichungssystem für die Mengen an Gas, die ABFS, das örtliche Klinikum sowie Fam. Kibucku erhalten, auf. Geben Sie die Matrix-Vektor-Schreibweise des Gleichungssystems an und berechnen Sie die Lösung.

Aufgabe B5 (4 Punkte):

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

$$\begin{array}{rcl} x_1 & \leq & 7 \\ & x_2 & \leq 3 \\ x_1 + 3x_2 & \leq & 13 \end{array}, \quad x_1 + 2x_2 \rightarrow \max.$$

- 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.