

Gruppe B

Aufgabe B1 (4 Punkte):

Robert braucht Geld und nimmt einen Kredit in Höhe von 500 000 € zu einem monatlichen Zinssatz von 0.3% auf.

- Wie hoch muss die monatliche Rate sein, wenn der Kredit in 20 Jahren zurückbezahlt sein soll?
- Robert stellt fest, dass er monatlich nur 2100 € zurück zahlen kann. Wie lange dauert es, bis der Kredit getilgt ist?
- Wie hoch ist in beiden Fällen die Gesamteinzahlung?

Aufgabe B2 (4 Punkte):

Gegeben ist die Funktion

$$f(x, y) = 2x^2 - 3xy + 3y^2 + 2x - 4y.$$

- Geben Sie alle partiellen Ableitungen erster und zweiter Ordnung von $f(x, y)$ an.
- Bestimmen Sie mittels des Lagrange-Formalismus die kritischen Stellen von $f(x, y)$ unter der Nebenbedingung $g(x, y) = 2 - x - y = 0$.

Aufgabe B3 (3 Punkte):

Für welche $p \in [0, 5]$ ist die Nachfragefunktion $N(p) = 25 - p^2$ preiselastisch?

Aufgabe B4 (5 Punkte):

Gegeben ist das lineare Gleichungssystem $Ax = b$ mit

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & -2 \\ -1 & 2 & 0 & 6 \\ -1 & 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

- Bestimmen Sie die Lösungsmenge des linearen Gleichungssystems.
- Wie lautet die Lösungsmenge, wenn zudem $x \geq 0$ gelten soll?
- Berechnen Sie die Lösung des Gleichungssystems die nichtnegativ ist und für die $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$ minimal wird.

Aufgabe B5 (4 Punkte):

Zeichnen Sie den zulässigen Bereich und bestimmen Sie die optimale Lösung des Optimierungsproblems

$$\begin{aligned} x_1 & \leq 8 \\ x_2 & \leq 4 \\ 2x_1 + 3x_2 & \leq 18 \\ x_1, x_2 & \geq 0 \\ 3x_1 + 2x_2 & \rightarrow \max! \end{aligned}$$