

Universität Rostock
Einführung in die Mathematik für Wirtschaftswissenschaften
Klausur 16.02.2024

Gruppe **A**

Aufgabe A1 (4 Punkte):

Christian braucht Geld und nimmt einen Kredit in Höhe von 600000 € zu einem monatlichen Zinssatz von 0.3% auf.

- Wie hoch muss die monatliche Rate sein, wenn der Kredit in 25 Jahren zurückbezahlt sein soll?
- Christian stellt fest, dass er monatlich nur 2 500 € zurück zahlen kann. Wie lange dauert es, bis der Kredit getilgt ist?
- Wie hoch ist in beiden Fällen die Gesamteinzahlung?

Aufgabe A2 (4 Punkte):

Gegeben ist die Funktion

$$f(x, y) = 3x^2 - 3xy + 2y^2 - 3x - 6y.$$

- 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 $g(x, y) = 1 - x - y = 0$.

Aufgabe A3 (3 Punkte):

Für welche $p \in [0, 4]$ ist die Nachfragefunktion $N(p) = 16 - p^2$ preiselastisch?

Aufgabe A4 (5 Punkte):

Gegeben ist das lineare Gleichungssystem $Ax = b$ mit

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & 2 & 6 \\ 1 & 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} -1 \\ 10 \\ 10 \end{pmatrix}.$$

- 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 A5 (4 Punkte):

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

$$\begin{array}{rcl} x_1 & & \leq 5 \\ & x_2 & \leq 7 \\ 3x_1 + & 2x_2 & \leq 18 \\ & x_1, x_2 & \geq 0 \\ & 2x_1 + 3x_2 & \rightarrow \max! \end{array}$$