

Universität Rostock
Einführung in die Mathematik für Wirtschaftswissenschaften
Klausur 31.07.2024

Gruppe **A**

Aufgabe A1 (3 Punkte):

Zur Finanzierung der neuen Fabrikhalle wird ein Kredit von 19 Mio. € benötigt. Die Bank bietet diesen zu einem monatlichen Zinssatz von 0.4% an.

- (a) Wie hoch wäre die monatliche Rate, wenn der Kredit in 10 Jahren abbezahlt sein soll?
- (b) Wie lange würde die Tilgung des Kredits dauern, wenn die monatliche Rate 220 000 € betragen würde?

Aufgabe A2 (5 Punkte):

Gegeben ist die Funktion $f(x, y) = 3xy - x^3 - 0.5y^2 + 12x$.

- (a) Geben Sie alle partiellen Ableitungen erster und zweiter Ordnung von $f(x, y)$ an.
- (b) Berechnen Sie die kritischen Stellen von $f(x, y)$.
- (c) Überprüfen Sie für jede kritische Stelle mittels der Hesse-Matrix der zweiten partiellen Ableitungen, ob ein Extremum vorliegt.

Aufgabe A3 (3 Punkte):

- (a) Berechnen Sie mittels partieller Integration

$$\int_1^2 x^2 \ln(x) dx.$$

- (b) Approximieren Sie das Integral aus (a) mittels der zusammengesetzten Simpson-Regel zu $n = 2$.

Aufgabe A4 (5 Punkte):

Florian, Ilkay, Jamal und Toni pumpen zusammen 48 Bälle auf. Ilkay pumpt so viele auf, wie Florian und Jamal zusammen. Toni pumpt 8 Bälle mehr auf als Florian. Ilkay und Florian pumpen zusammen so viele Bälle auf wie Toni und Jamal zusammen.

Wieviele Bälle pumpt jeder auf?

Aufgabe A5 (4 Punkte):

Bestimmen Sie das Polynom vom Grad kleiner oder gleich 1, welches die Daten

$$\begin{array}{c|cccc} x & -1 & 0 & 1 & 2 \\ \hline y & 0 & 1 & 2 & 0 \end{array}$$

im Sinne der kleinsten Quadrate bestmöglich approximiert. Stellen Sie dazu das entsprechende überbestimmte lineare Gleichungssystem auf, bestimmen Sie die Gaußsche Normalgleichung und berechnen Sie deren Lösung.