

Gruppe B

Aufgabe B1 (3 Punkte):

Zur Finanzierung der neuen Fabrikhalle wird ein Kredit von 12 Mio. € benötigt. Die Bank bietet diesen zu einem monatlichen Zinssatz von 0.5% an.

- Wie hoch wäre die monatliche Rate, wenn der Kredit in 8 Jahren abbezahlt sein soll?
- Wie lange würde die Tilgung des Kredits dauern, wenn die monatliche Rate 120 000 € betragen würde?

Aufgabe B2 (5 Punkte):

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

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

Aufgabe B3 (3 Punkte):

- Berechnen Sie mittels partieller Integration

$$\int_1^2 x^3 \ln(x) dx.$$

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

Aufgabe B4 (5 Punkte):

Florian, Ilkay, Jamal und Toni pumpen zusammen 72 Bälle auf. Ilkay pumpt so viele auf, wie Florian und Jamal zusammen. Toni pumpt 12 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 B5 (4 Punkte):

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

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

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.