

Gruppe B

Aufgabe B1 (3 Punkte):

Zur Finanzierung einer neuen Maschine benötigt eine Firma 150 000 EUR. Eine Bank bietet ein entsprechendes Darlehen zu einem monatlichen Zinssatz von 0.3% an.

- Wie lange dauert es bei einer monatlichen Einzahlung von 1400 EUR, bis der Kredit abbezahlt ist?
- Wie hoch muss die monatliche Rate sein, wenn der Kredit stattdessen in 10 Jahren abbezahlt werden soll?

Aufgabe B2 (5 Punkte):

- Geben Sie alle partiellen Ableitungen erster und zweiter Ordnung von der Funktion $f(x, y) = x^3 + x^2 + xy + y^2 - x + y$ an.
- Bestimmen Sie alle kritischen Stellen von $f(x, y)$.
- Ermitteln Sie für alle kritischen Stellen aus (b), ob ein lokales Maximum, ein lokales Minimum oder ein Sattelpunkt vorliegt.

Aufgabe B3 (4 Punkte):

- Berechnen Sie mittels partieller Integration

$$I = \int_0^2 (3x - 1) \exp(-x) dx.$$

- Approximieren Sie I mittels der Simpson-Regel zu $n = 2$.

Aufgabe B4 (4 Punkte):

Bei der Olympiade haben die vier Mannschaftsteile Ski-Alpin, Alles-mit-Schlittschuhen, Rodeln und Biathlon insgesamt 25 Medaillen gewonnen. Die Biathleten gewannen 3 Medaillen weniger als die anderen drei Bereiche zusammen. Die Bereiche Rodeln und Ski-Alpin haben zusammen 3 Medaillen weniger geholt als die Bereiche Alles-mit-Schlittschuhen und Biathlon zusammen. Hätte die Ski-Alpin-Gruppe jedoch 2 Medaillen mehr geholt, so hätten sie zusammen mit den Biathleten doppelt so viele Medaillen geholt wie die anderen beiden Bereiche zusammen.

Wieviele Medaillen haben die einzelnen Bereiche gewonnen?

Aufgabe B5 (4 Punkte):

Die Papierverbräuche y (in Blatt) eines Unternehmens beliefen sich die letzten 3 Jahre auf

Jahr	0	1	2
y	6305	6156	5935

Der Verbrauch soll mittels eines Polynoms ersten Grades im Sinne der kleinsten Fehlerquadrate bestmöglich approximiert werden.

- Stellen Sie das zugehörige lineare Ausgleichsproblem auf.
- Geben Sie die Gaußsche Normalengleichung an und berechnen Sie deren Lösung.