

4. Aufgabe

Abgabe: Do. 22. Juni 2006

1. Bestimmen Sie zu den Punkten $P_1 = (1, 2)$, $P_2 = (2, 3)$, $P_3 = (3, 3)$, $P_4 = (3, 4)$ und $P_5 = (5, 4)$ jene Ausgleichsparabel $y = ax^2 + bx + c$, welche die Summe der Fehlerquadrate in y -Richtung minimiert und ausserdem durch den Ursprung $P_0 = (0, 0)$ verläuft. Bestimmen Sie weiters die zweite Nullstelle dieser Parabel.
2. Zu einem Stab mit quadratischem Querschnitt seien aufgrund von Messungen folgende Daten bekannt:
 - Breite: 1.2 ± 0.01 [cm]
 - Länge: 23.3 ± 0.05 [cm]
 - Masse: 162.4 ± 0.2 [g]

Bestimmen Sie die mittlere *Dichte* des verwendeten Materials unter Angabe des mittleren Fehlers auf Basis der vorliegenden Meßgenauigkeit.

3. Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$xy' - 2y = x^3 - 2 \quad y(1) = 4$$

und berechnen Sie $y'(1)$ sowie $y(2)$.

4. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$2x(1 + y^2)dx + (1 - 2x^2y + y^2)dy = 0$$

durch Verwendung eines geeigneten *integrierenden Faktors*. Es genügt, die Lösung in impliziter Form anzuschreiben!