

Mathematik für Naturwissenschaftler II Übungsblatt 10

Abgabetermin Donnerstag, den 23.6.2005 vor der Vorlesung.

1. Gegeben seien die 4 Messpunkte $x_i = 1, 2, 3, 4$ mit Messwerten $y_i = 1, 1, 2, 3$. Bestimmen Sie die Gerade mit Gleichung $y = mx + b$, für die die Summe der Fehlerquadrate

$$\sum_{i=1}^4 (y_i - \hat{y}_i)^2$$

minimal wird. Dabei ist $\hat{y}_i = mx_i + b$. **(15 Punkte)**

Versuchen Sie das Problem darüber hinaus allgemein für n Messpunkte x_1, \dots, x_n mit Messwerten y_1, \dots, y_n zu formulieren und zu lösen.

2. Eine Firma will einen Container bauen, der den folgenden Bedingungen genügt:

- Er soll quaderförmig sein mit Seitenlängen a und b und der Höhe c .
- Das Fassungsvermögen soll 50m^3 betragen.
- Der Boden soll 4cm dick sein, die Wände und die Decke nur je 2cm .

Wie muss man die Größen a , b und c wählen, damit der Materialbedarf minimal wird? **(15 Punkte)**

3. Gegeben sei die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}; (x, y) \mapsto e^{x^2 - y^2}$. Zeigen Sie, dass f keine lokalen Extrempunkte hat.

(10 Punkte)