

Mathematik für Informatiker III

Universität des Saarlandes
Wintersemester 2007/08

Dr. Bernhard Burgeth
Dr. Martin Welk

Hausübungsblatt 4

Abgabe: Freitag, 23. November 2007, **vor** der Vorlesung

Aufgabe 1

Bestimmen Sie alle lokalen Extrema der auf \mathbb{R}^2 definierten Funktion

$$f(x, y) = (x^2 + 4y^2)e^{-4x^2 - y^2}.$$

(10 Punkte)

Aufgabe 2

Von der Funktion $u(x)$ seien die Werte $u_{i+\frac{1}{2}} = u(i + \frac{1}{2})$ an den Stellen $x = i + \frac{1}{2}$, i ganzzahlig, bekannt. Die Funktion $u(x)$ wird als unendlich oft differenzierbar vorausgesetzt.

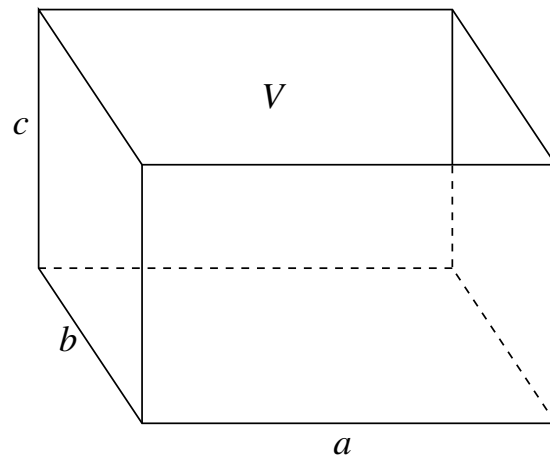
- Bestimmen Sie eine möglichst gute Approximation für den Wert $u''_i = u''(i)$ der zweiten Ableitung von u an der Stelle $x = i$, i ganzzahlig, unter Verwendung der vier Funktionswerte $u_{i-\frac{3}{2}}, u_{i-\frac{1}{2}}, u_{i+\frac{1}{2}}, u_{i+\frac{3}{2}}$.
- Welche Konsistenzordnung hat diese Approximation?

(6+2 Punkte)

→

Aufgabe 3

Es soll eine oben offene quaderförmige Schachtel mit den Kantenlängen a, b, c und dem fest vorgegebenen Volumen V wie in der Abbildung gezeigt angefertigt werden. Wie sind die Kantenlängen zu wählen, damit möglichst wenig Material verbraucht wird?



(6 Punkte)