

MATHEMATIK AM COMPUTER (WS 2006/07)**6. Aufgabenblatt**

Abgabe : Do, 7.12.2006 bis 13.00 Uhr, per email

Die folgenden Aufgaben sollen in einem Worksheet mit Maple10 bearbeitet werden. In der ersten Zeile dieses Worksheets muß als **Text** stehen:

Name, Vorname, Matrikel-Nr., Nr. der Ü-Gruppe, 6.Aufgabenblatt MaC

Trennen Sie bitte die einzelnen Aufgabenteile deutlich voneinander durch Text.

Die Ausgaben der Befehle sollen sichtbar sein, sofern die Ergebnisse nicht zuviel Platz erfordern (es macht z.B. keinen Sinn, eine 10000-stellige Zahl ausdrucken zu lassen!) oder wenn dies für das Verständnis der Lösung erforderlich ist.

Wenn in einer Aufgabe auf unbekannte MAPLE-Funktionen hingewiesen wird, verschaffe man sich zunächst die notwendigen Informationen mit der Hilfe-Funktion!! Der notwendige Aufruf der Hilfe-Funktion ist zu dokumentieren, die gewonnene Information soll kurz mit einem Satz beschrieben werden.

Das Maple-Worksheet mit den Lösungen soll abgespeichert werden und als Attachment per email an die Adresse **ros-well@gmx.de** des Korrektors Vitali Zismann geschickt werden. Außerdem soll eine Kopie der email auch an mich geschickt werden: **chris@math.upb.de**

Subject der email soll sein: 6. Übungsblatt MaC, Ihr Name

11. Aufgabe: Mache Dich mit dem Programmpaket **geom3d** vertraut (?geom3d). Benutze für diese Aufgabe Prozeduren aus diesem Paket.

a) Stelle die 5 regulären Polyeder (Tetraeder, Hexaeder, Oktaeder, Dodekaeder, Ikosaeder) einzeln graphisch dar, jeweils mit Überschrift (der Mittelpunkt soll der Nullpunkt sein und der Radius der umschließenden Kugel soll 1 sein).

b) Es bezeichne e die Anzahl der Ecken, k die Anzahl der Kanten und f die Anzahl der Flächen eines Polyeders. Berechne jeweils die Zahl $f - k + e$ für die 5 regulären Polyeder aus a). Wenn sich eine der Größen e, f, k nicht direkt mit Maple bestimmen läßt, zähle ab. Welches bekannte Ergebnis für Polyeder haben wir in diesen 5 Fällen verifiziert?

c) Welches der 5 regulären Polyeder hat die größte Oberfläche bzw. das größte Volumen?

d) Wie sieht ein "cuboctahedron" bzw. ein "icosidodecahedron" aus? Bestimme in beiden Fällen auch $f - k + e$. (8)

Fortsetzung nächste Seite

12. Aufgabe: a) Bilde mit einem Maple-Befehl die Liste K der Kuben der ganzen Zahlen von -3 bis 22 . Greife das 2-te, 7-te und 15-te Element von K heraus. Streiche diese 3 Elemente aus der Liste K (benutze dazu `subsop!`).

b) Bilde mit einem Maple-Befehl die Liste L

$$[[], [1], [1, 2], [1, 2, 3], [1, 2, 3, 4], \dots, [1, 2, 3, \dots, 13]]$$

Welches ist das vorletzte Element von L , wieviele Elemente hat L ?

c) Bilde mit einem Maple-Befehl die Folge F

$$1, 0, 3, 2, 5, 4, 7, 6, \dots, 39, 38, 41, 40$$

Wieviele Elemente hat F ?

(4)

Listen in Maple

[F] Listenbildung. Dabei ist F eine Folge nicht notwendig verschiedener Objekte.

Beispiel: `[seq(2*i+1, i=5..13)]`

(Liste der ungeraden Zahlen $11, 13, 15, \dots, 27$)

`nops(L)` Anzahl der Elemente von L

`L[k]` Herausgreifen des k -ten Elementes von L ($1 \leq k \leq \text{nops}(L)$)

`L[-1]` Herausgreifen des letzten Elementes von L

`L[m..n]` bildet die Teilliste von L , die aus dem m -ten bis n -ten Element besteht.

`L[]` Folge aller Listenelemente von L

`[]` leere Liste