Christian Nelius

MATHEMATIK AM COMPUTER (WS 2006/07)

3. Aufgabenblatt

Abgabe : Do, 16.11.2006 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, 3.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: 3. Übungsblatt MaC, Ihr Name

5. Aufgabe: Das Anfangsstück der Taylorreihe einer Funktion wird mit dem Befehl *taylor* gebildet (s. Hilfe). Stelle die Sinusfunktion auf dem Intervall $[0, 2\pi]$ und die Taylor–Polynome von sin im Punkte 0 von den Graden 1,3,5,7,9,11,13 in einem Bild dar. Stelle den Graph von sin dicker dar. Gestalte das Bild sinnvoll! Welcher mathematische Sachverhalt wird an diesem Bild klar? (Hinweis: Die Taylorreihe muß zuerst in ein Polynom umgewandelt werden, s. Hilfe für *convert*.) (4)

6. Aufgabe: Das in der Vorlesung vorgestellte Programmpaket *geometry* enthält nicht nur Prozeduren, die Kurven graphisch darstellen, sondern die auch noch im Hintergrund etwa die Gleichung einer Kurve oder die Koordinaten eines Schnittpunktes berechnen können. Diese Ergebnisse lassen sich dann durch *detail(object)* aufrufen. Die folgenden Teilaufgaben sind mit geeigneten, u.U. noch zu suchenden Prozeduren aus dem Programmpaket *geometry* zu bearbeiten.

a) Bestimme die Gleichung der Ellipse mit den Brennpunkten $(0, 0)$ und $(4, 2)$, deren kleine Halbachse die Länge 2 hat.

b) Bestimme die Gleichung der Tangente t an die Ellipse in dem Punkte der Ellipse, der die Abszisse 1 hat und der im 1. Quadranten liegt.

c) Bestimme die Gleichung der Geraden l durch die beiden Brennpunkte der Ellipse, sowie die Koordinaten des Schnittpunktes von t und l.

d) Zeichne mit `draw` ein Bild der Ellipse und der beiden Geraden l und t, in dem auch noch der Schnittpunkt von l und t zu sehen ist. (8)