

# MATHEMATIK AM COMPUTER (WS 2006/07)

## 1. Aufgabenblatt

Abgabe : bis Do, 2.11.2006 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., 1.Übung 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!!

Das Maple-Worksheet mit den Lösungen soll abgespeichert werden und als Attachment per email an die Adresse

ros-well@gmx.de

des Korrektors geschickt werden. Außerdem soll eine Kopie der email auch an mich geschickt werden:

chris@math.upb.de

**1. Aufgabe:** Für die folgenden Aufgabenteile sind jeweils MAPLE-Anweisungen zu schreiben. Die Ergebnisse sollen in möglichst einfacher Form dargestellt werden.

a) Berechne die Zahl  $\frac{\pi^5 \sqrt[7]{e^5} \sqrt[15]{(\sqrt[3]{5})^7}}{11! - \sqrt{12345678910111213}}$  mit 37 Stellen.

b) Bestimme die Anzahl der Stellen der Zahl  $2^{343456} + 3^{5678}$ .

c) Sei  $z := \sqrt{-1/4 + 1/4 \sqrt{5} + 1/4 i \sqrt{2} \sqrt{5 + \sqrt{5}}} \in \mathbb{C}$ .

1) Bestimme den Real- und den Imaginärteil von  $z$  sowie die arithmetische Darstellung von  $z$ .

2) Bestimme die Polarkoordinatendarstellung von  $z$ . Leite daraus die Bedeutung von  $z$  ab. Überprüfe dies auch noch auf einem anderen Wege.

3) Überführe die in 2) gefundene Polarkoordinatendarstellung von  $z$  wieder in die arithmetische Darstellung. Vergleiche das Ergebnis mit dem aus 1).

**Hinweis:** Es dürfen die Maple-Prozeduren `evalc`, `simplify` benutzt werden.

**2. Aufgabe:** Leite für die Ellipse  $E$  mit den Halbachsen  $a \geq b > 0$  und dem Mittelpunkt  $(0,0)$  aus der impliziten Form die Parameterdarstellung  $x = a \cos(t)$ ,  $y = b \sin(t)$ ,  $t \in [0, 2\pi]$  her. Ein handschriftlicher Beweis kann in den Kasten Nr. 3 im orangefarbenen Postschrank bei D1.348 geworfen werden. Termin wie oben!

**Hinweis:** Sei  $K$  der Kreis um  $(0,0)$  mit dem Radius  $a$ . Vergleiche die Ordinaten eines Punktes von  $K$  und eines Punktes von  $E$  zu derselben Abszisse  $x$ .