

Introduction to Mathematical Software 6th Exercise Sheet



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Department of Mathematics
PD Dr. Ulf Lorenz
Christian Brandenburg

winter term 2009/2010
14/12/2009

Important Notice

Im Dezember verwandelt sich der Mathebau in einen Adventskalender. An vielen Türen hängen Plakate mit Rätseln, deren Lösung eine Zahl zwischen eins und 24 ist. Klopft am richtigen Tag die richtige Tür und holt euch Kekse!

Auch im Winkel (S4 | 10, Dolivostraße 15) gibt es Rätsel, für deren Lösung ein Schoko-Weihnachtsmann winkt.

Für besonders fleißige Rätsler gibt es außerdem die Möglichkeit tolle Preise zu gewinnen.

Alle Informationen und die Rätsel findet ihr unter www.mathebau.de oder auf den Tafeln im und um den Fachschaftsraum.

Exercise 6.1 Getting Familiar with Maple

Take the Maple *Ten Minute Tour* by clicking `Help` → `Take a Tour of Maple` → `Ten Minute Tour`.

Exercise 6.2 Basic Maple Usage

- a) Let Maple calculate the following expressions

$$\frac{3}{\frac{7}{12}} + \frac{4}{13}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} \sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$$

$$\int_0^{\pi} \frac{x^2}{x+1} dx$$

- b) Find out which of the following numbers are prime numbers:

131, 961991, 2497145999, 7171711711117, 7373737373737, 737373737373737.

Exercise 6.3 Lists and sets in Maple

- a) Explain the difference of lists and sets in Maple. What operations can you perform on lists?
- b) Use Maple to find the common divisors of 23545800, 25491186 and 229420674.
Hint: Use the Maple help to find out about the package `numtheory`. How do you use it and how does it help you?
- c) Let Maple evaluate the function `sin` for all the solutions of the equation

$$x^4 - 4x^3\pi + \frac{26}{9}x^2\pi^2 + \frac{4}{9}x\pi^3 - \frac{1}{3}\pi^4 = 0$$

by using the `solve` and `map` commands.

- d) * Write a Maple procedure using lists that returns all factorials that are less than or equal to a given natural number.
Hint: Use the lecture notes and the Maple help to find out about procedures in Maple (Keyword: `proc`).