

Mathematische Anwendersysteme

Einführung in Sage

10.03.2011

Klausur

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Summe
Mögl. Pkt.	3	3	3	4	4	4	21
Erreichte Pkt.							

Bitte eintragen:

Nachname:	
Vorname:	
Studiengang:	
Semester:	
Immatrikulationsnummer:	

Hinweise:

- Die Klausur beginnt um 10.30 Uhr und endet um 12.00 Uhr.
- Benötigte Hilfsmittel sind Stift und Papier.
- Erlaubte Hilfsmittel sind gedruckte sowie handgeschriebene Notizen oder Skripte.
- Benutzen Sie zum Aufschreiben der Aufgaben möglichst exakten Sage-Syntax.

.....
Aufgabe 1

3 Punkte

Welche verschiedenen Möglichkeiten kennen sie Schleifen zu konstruieren und worin unterscheiden sich diese?

.....
Aufgabe 2

3 Punkte

Was sind Dictionaries und worin besteht ihr wesentlicher Vorteil sowie Nachteil im Vergleich zu den anderen Datentypen?

.....
Aufgabe 3

3 Punkte

Worin besteht das Problem bei Gleitkommazahlen im Computer? Fassen sie kurz zusammen welche Möglichkeiten es gibt diese Probleme zu umgehen.

.....
Aufgabe 4

4 Punkte

Schreiben zwei unterschiedliche Funktionen mit `def`, die folgende Funktion berechnet:

$$f(s) = \sum_{t=0}^s e^{-t} \sin(t^2)$$

Die eine Funktion soll `sum()` benutzen, die andere nicht.

.....
Aufgabe 5

4 Punkte

Gegeben sei der Vektor `xvec = [x0, ..., xn]` für $n \in \mathbb{N}$. Mit welcher Befehlsfolge kann man die Vandermonde-Matrix

$$V := \begin{pmatrix} 1 & x_0 & x_0^2 & \dots & x_0^n \\ 1 & x_1 & x_1^2 & \dots & x_1^n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & x_n & x_n^2 & \dots & x_n^n \end{pmatrix}$$

erstellen?

.....
Aufgabe 6

4 Punkte

Schreiben Sie eine rekursive Funktion `verfeinere(f, a, b, TOL)`, die mit gegebener Funktion f , Intervall $[a, b]$ und Genauigkeit TOL Stützstellen bestimmt, so dass sich die Funktionswerte an benachbarten Stützstellen um weniger als TOL unterscheiden. Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

- Wenn $|f(a) - f(b)| < TOL$ ist, geben Sie die Liste $[a, b]$ zurück.
- Andernfalls nutzen Sie die Funktion rekursiv, um jeweils die linke Intervall-Hälfte $[a, \frac{a+b}{2}]$ und die rechte Intervall-Hälfte $[\frac{a+b}{2}, b]$ zu verfeinern. Fügen Sie die Resultate in eine Liste zusammen und geben Sie diese anschließend als Ergebnis zurück.