

Einführung in Sage

Dr. J. Schulz

Einheit 3
WS 2009/2010

Aufgabe 1 :

Bestimmen Sie die Teilmenge der Potenzmenge von $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, die 1 und 4 enthält.

Aufgabe 2 :

Bestimmen Sie eine Näherung der Ausdrücke π , e^2 , $\log_2 3$ und $\sqrt[3]{5}$ mit 100 signifikanten Stellen.

Aufgabe 3 :

Gegeben seien die folgenden Mengen $M1 = \{1, 2, 3, \{c, 4\}, a, b\}$, $M2 = \{6, 7, 8, a, c, d\}$ und $M3 = \{1, 2, a, b, f, g\}$.

1. Ersetzen Sie das Element $3 \in M1$ durch die Menge $M2$.
2. Ersetzen Sie das Element $7 \in M2$ durch das Element a .
3. Fügen Sie das Element $\{2, 3\}$ der Menge $M2$ hinzu.
4. Bestimmen Sie den Schnitt und die Vereinigung von $M1$, $M2$ und $M3$.
5. Bestimmen Sie die Teilmenge der Potenzmenge von $M1$, die sowohl 2 als auch c enthält.

Aufgabe 4 :

1. Sei $a = 0.304627 * 10^6$ eine Darstellung von a zur Basis 10. Berechnen Sie die 5-adische Darstellung von a .
2. Sei $b = 0.152005 * 6^6$ eine Darstellung zur Basis 6. Berechnen Sie die Dezimaldarstellung von b .
3. Sei $c = 0.123456 * 7^6$ eine Darstellung zur Basis 7. Erstellen Sie die 8-adische Darstellung von c .

Aufgabe 5 :

Berechnen Sie von $f(x) = \frac{2x^2-3x}{x-4}$ die lokalen Extrema samt Funktionswerte und überprüfen Sie, ob Minima oder Maxima vorliegen.

Die berechneten Extremwertstellen sollen für die weiteren Berechnungen direkt verwendet werden und sollen nicht 'per Hand' eingegeben werden.

Aufgabe 6 :

Gegeben sei $a = 1 - 2i$, $b = \frac{3+4i}{3i}$ und $c = 7 - 6i$ mit $a, b, c \in \mathbb{C}$.

1. Berechnen Sie den Realteil und den Imaginärteil von $d = ab$, $e = \frac{ac}{b}$ und $f = b^{ac}$.
2. Bestimmen Sie die Polarkoordinaten der Zahlen a , b und c .

Aufgabe 7 :

Berechnen Sie mit Hilfe des Befehls `_plus()` die Summe

$$\sum_{i=1}^{100} \sum_{j=1}^i \frac{1}{j+i}.$$

Aufgabe 8 :

Nach `x:=10^50/3.0` sind nur die ersten DIGITS Dezimalstellen in x garantiert richtig. Was passiert beim Abschneiden der Nachkommastellen mit `trunc`? Was passiert, wenn man die Anzahl der signifikanten Stellen erhöht?

Aufgabe 9 :

Informieren Sie sich auf der Seite

http://cs.furman.edu/digitaldomain/themes/risks/risks_numeric.htm

über die Risiken bei numerischen Berechnungen und rekonstruieren Sie, was jeweils passierte.

Aufgabe 10 :

Geben Sie folgende Zeilen ein:

```
>> reset(): a1:=1:
>> (a.(i+1):=a.i+1/i) dollar i=1..200
>> a150
```

Erklären Sie den Fehler. Wie können Sie die Voreinstellungen ändern, damit der Fehler nicht mehr auftritt? Wie muss die Eingabe modifiziert werden, so dass es auch ohne Änderungen der Voreinstellungen funktioniert?