

# Computermathematik

Sage 0

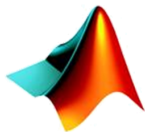
Maria Eichlseder

19. November 2014

# Lösen von mathematischen Aufgaben am Computer

- ▶ “Rechner”
- ▶ numerisch rechnen
- ▶ symbolisch rechnen, abstrahieren, Gleichungen lösen, beweisen
- ▶ experimentieren, testen, zählen, simulieren

# Computer-Algebra-Systeme



MATLAB<sup>®</sup>



Wolfram *Mathematica*<sup>®</sup> 8



WolframAlpha



You might already know...



<http://www.wolframalpha.com/examples>

# Sage

- ▶ Computer-Algebra-System
- ▶ frei & open source
  
- ▶ einheitliche Schnittstelle zu vielen spezialisierten Bibliotheken  
freie und proprietäre
- ▶ numerisch und symbolisch rechnen, 2D- und 3D-Plots,  
viele Spezialfunktionen für Algebra, Lineare Algebra,  
Zahlentheorie, Statistik, Optimierung, Kryptographie, ...
  
- ▶ Programmiersprache  $\approx$  Python
- ▶ versteht sich ganz gut mit  $\text{\LaTeX}$

# Sage verwenden

- ▶ Online

`http://www.sagenb.org`

`https://sage.tugraz.at` (mit TUGRAZonline-Passwort)

`https://cloud.sagemath.com`

- ▶ lokal installieren (Linux, Mac)

`http://www.sagemath.org/download-linux.html`

`http://www.sagemath.org/download-mac.html`

starte sage →  $\left\{ \begin{array}{l} \text{notebook()} \text{ für Web-Interface} \\ \text{interaktives Konsoleninterface} \\ \text{Scripts} \end{array} \right.$

- ▶ virtuelle Maschine mit VirtualBox installieren (Windows)

`http://www.sagemath.org/download-windows.html`

- ▶ Python-Bibliothek

```
from sage.all import *
```

⇒ Demo  
weiter direkt in Sage