

## SMD-Abgabe

Blatt 2, Kai Brügge ([kai.bruegge@tu-dortmund.de](mailto:kai.bruegge@tu-dortmund.de)) und Marian Bruns ([marian.bruns@tu-dortmund.de](mailto:marian.bruns@tu-dortmund.de))

### Aufgabe 5

a)

- für  $x < 10^2$  sind numerisches und algebraisches Ergebnis ungefähr gleich
- Abweichung  $< 1\%$  liegt im gleichen Bereich vor
- für  $x > 10^{35}$  wird das numerische Ergebnis 0

b)

- Übereinstimmung für  $|x| > 10^{-4}$
- ebenso
- für  $-8 \cdot 10^{-6} < x < 8 \cdot 10^{-6}$  wird das numerische Ergebnis 0

### Aufgabe 6

a)

Die Gleichung ist numerisch nicht stabil, da für gewisse  $\theta$  durch kleine Zahlen geteilt wird. Beim graphischen Darstellen mit Python ist diese jedoch nicht zu sehen...

Zu erwarten wäre Ungenauigkeit für  $\theta$  gegen  $n \cdot \pi$ , wobei  $n$  eine ganze Zahl ist, denn da  $\beta \approx 1$  ist, geht dann der Nenner gegen 0.

b)

Umgeformte Funktion:

$$\frac{d\sigma}{d\Omega} = \frac{\alpha^2}{s} \left( \frac{2 + \sin^2(\theta)}{\frac{1}{\gamma^2} \cos^2(\theta) + \sin^2(\theta)} + \frac{2 \sin^4 \theta}{(\frac{1}{\gamma^2} \cos^2(\theta) + \sin^2(\theta))^2} \right)$$

c)

Was man nicht sieht kann man nicht beheben (ansonsten siehe e) ).

d)

Konditionszahl nach WolframAlpha wobei  $x$  dem Winkel entspricht:

e)

## Aufgabe 7

a)

- Binning zu fein  $\rightarrow$  Verteilung nicht erkennbar da Stichprobe zu klein
- Bei der Größe irgendwas zwischen 5 und 15.
- Beim Gewicht etwa 20 Bins. Wenn weniger Bins gewählt werden ist die Zentrierung nicht erkennbar.

b)

- Je mehr desto besser
- Unterschiedliche Binanzahl aufgrund unterschiedlicher Streuung (Varianz) der Daten
- Bei Größe Binbreite nicht kleiner als 1.0 cm. Dann ist die Position des  $i$ -ten bins zentriert bei  $(0.5 + 1 * i)$  cm
- Beim Gewicht Binbreite nicht kleiner als 1.0 kg. Dann ist die Position des  $i$ -ten bins zentriert bei  $(0.5 + 1 * i)$  kg

c)

- Bei zu feinem Binning werden niedrige Bins eventuell nicht gefüllt da die Logarithmusfunktion in dem Bereich sehr steil ist.

## Aufgabe 8

- a)  $1/9$
- b)  $1/2$
- c)  $1/18$
- d)  $1/36$
- e)  $1/6$
- f)  $1/3$
- g)  $1/6$