

## Aufgabenblatt 9

Abgabe: 25.11.2019

### Aufgabe 1.

Es sei  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  eine integrierbare Funktion mit  $f(t) > 0$  für alle  $t \in [a, b]$ . Zeige, dass für die Gauß-Quadraturformeln  $Q_G(f)$  gilt, dass  $Q_G(f) > 0$ .

### Aufgabe 2.

Es sei  $f(x) = |x|e^x$ . Implementiere die summierte Trapezregel  $Q_N$  mit Schrittweite  $h = \frac{b-a}{N}$  für  $b = -a = 5$ . Plotte den Fehler  $|Q_N(f) - I(f)|$  in Abhängigkeit von  $N$ . Ab welchem  $N$  ist der Fehler kleiner als  $10^{-4}$ ?

### Aufgabe 3.

Implementiere folgende Programme

- a) <sup>1</sup> Finde die 13 aufeinanderfolgenden Ziffern mit dem größten Produkt in der folgenden Zahl:

731671765313306249192251196744265747423553491949349698352031277450632623957  
831801698480186947885184385861560789112949495459501737958331952853208805511  
125406987471585238630507156932909632952274430435576689664895044524452316173  
185640309871112172238311362229893423380308135336276614282806444486645238749  
303589072962904915604407723907138105158593079608667017242712188399879790879  
227492190169972088809377665727333001053367881220235421809751254540594752243  
525849077116705560136048395864467063244157221553975369781797784617406495514  
929086256932197846862248283972241375657056057490261407972968652414535100474  
821663704844031998900088952434506585412275886668811642717147992444292823086  
346567481391912316282458617866458359124566529476545682848912883142607690042  
242190226710556263211111093705442175069416589604080719840385096245544436298  
123098787992724428490918884580156166097919133875499200524063689912560717606  
058861164671094050775410022569831552000559357297257163626956188267042825248  
3600823257530420752963450.

- b) <sup>2</sup> Finde  $a < b < c \in \mathbb{N}$ , sodass  $a + b + c = 1000$  und  $a^2 + b^2 = c^2$ .
- c) <sup>3</sup> Wie viele Routen gibt es in einem 20x20 Gitter von links oben (über Kanten) nach rechts unten, wenn man nur nach unten oder rechts gehen darf?

---

Homepage: <https://www2.math.hu-berlin.de/~schadema/msg>

<sup>1</sup><https://projecteuler.net/problem=8>

<sup>2</sup><https://projecteuler.net/problem=9>

<sup>3</sup><https://projecteuler.net/problem=15>