



Wie löse ich das? – Übung 6

Gruppenübung

G 16 Lösen des verzwickten Integrals mit Mathematica

Öffnen Sie Mathematica und geben Sie den Befehl

```
NIntegrate[ProductLog'[u]*Cos[u], {u, 0, ∞},  
Method → Oscillatory, WorkingPrecision → 25]
```

ein. (Mit Shift + Enter bekommen Sie das Ergebnis.)

G 17 Aufbau der Matrizen A_n

Welche Unterschiede bei der Geschwindigkeit des Aufbaus der Matrizen A_n mit den beiden in der Vorlesung vorgestellten Varianten können Sie feststellen? Gibt es überhaupt Unterschiede? Welchen Speicherplatz benötigen die Matrizen (beispielsweise für $n = 2^L$, $L = 10, 11, 12$)?

Hinweis: Variante 1: mit Hankel-Matrix, Variante 2: direkt (alternativ)

G 18 Näherung von $\|A\|$ mittels Extrapolation

Berechnen Sie erste Näherungen von $\|A\|$ mittels Extrapolation (Wynns Epsilon-Methode, Aitkens Δ^2 -Methode) für

- a) $\|A_n\|$, $n = 1, 2, \dots, 11(21)$
- b) $\|A_n\|$, $n = 101, 102, \dots, 111(121)$
- c) $\|A_n\|$, $n = 1, 2, 4, 8, \dots, 2^L$, $L = 10, 11, 12$.

Verwenden Sie die Matlab-Routinen `norm(A)` und `normest(A, tol)`. Welche Komplexität haben die beiden Routinen?

Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit dem exakten Wert

$$\|A\| \doteq 1.274224152821228188212340639725078099472469.$$