

# PS Algorithmen und Datenstrukturen 2024

## Aufgabenblatt 1

### Aufgabe 1

Gegeben ist ein Array  $A$  von natürlichen Zahlen. Entwerfen Sie einen Algorithmus in Pseudo-Code, welcher den Mittelwert aus allen in  $A$  enthaltenen Zahlen berechnet. Was ist die asymptotische Laufzeit Ihres Algorithmus?

### Aufgabe 2

Ordnen Sie die folgenden Ausdrücke gemäß ihres asymptotischen Wachstums. Es soll also eine Sortierung  $f_1, f_2, f_3, \dots$  entstehen, sodass  $f_i = O(f_{i-1})$ . Überprüfen Sie außerdem, ob es in dieser Sortierung  $\Theta$ -Äquivalenzen gibt!

- $2^{\log n}$
- $4^{\log n}$
- $n \log \log 2^n$
- $n \log \log n$
- $2^{n+1}$
- $\log n$
- $n^2$
- $2^{\log \log n}$
- $n^{0,001}$
- $n \log n$
- $\log_{10} n$
- $\log^{2024} n$

Wir verwenden die Konvention, den Logarithmus zur Basis 2 als 'log', also ohne Basis, zu schreiben.

### Aufgabe 3

Beweisen oder widerlegen Sie:

- $f(n) = \Omega(f(n))$
- $f(n) = \Omega(g(n)) \Rightarrow g(n) = \Omega(f(n))$
- $f(n) = \Omega(g(n)) \wedge g(n) = \Omega(h(n)) \Rightarrow f(n) = \Omega(h(n))$