

**Aufgabe 1: Sortierverfahren****(5 Punkte)**

Sortieren Sie die folgende Liste von Zahlen aufsteigend mit dem Verfahren *Insertion Sort*:

38 18 5 21 29 14 35

Geben Sie die Liste nach jedem Durchlauf der inneren Schleife an, d.h. nach jedem vollständigen Einsortieren eines Elements.

**Aufgabe 2: AVL-Bäume****(5 Punkte)**

Fügen Sie die folgenden Zahlen nacheinander in einen *AVL-Baum* ein:

42 16 12 19 38 1

Zeichnen Sie den Baum vor und nach jeder durchgeführten Rotation. Geben Sie auch jeweils an, was für Rotationen Sie durchführen.

**Aufgabe 3: Heaps****(5 Punkte)**

Fügen Sie die folgenden Zahlen nacheinander in einen *Min-Heap* ein:

45 18 19 7 13 2 22

Zeichnen Sie den Baum vor und nach jedem vollständigen Einfügen.

**Aufgabe 4: Sortierverfahren****(5 Punkte)**

Erläutern Sie die Funktionsweise des folgenden Sortierverfahrens. Erläutern Sie auch, welche Einschränkungen bzw. Anforderungen an die Liste gelten müssen, damit das Verfahren korrekt funktioniert.

```
1      public static void foosort(List<Integer> list) {
2          if (list.size() == 0) {
3              return;
4          }
5          int max = list.get(0);
6          for (int i = 1; i < list.size(); i++) {
7              if (list.get(i) > max) {
8                  max = list.get(i);
9              }
10         }
11         List<Integer> values = new ArrayList<>();
12         for (int i = 0; i <= max; i++) {
13             values.add(0);
14         }
15         for (int i = 0; i < list.size(); i++) {
16             values.set(list.get(i), values.get(list.get(i)) + 1);
17         }
18         int k = 0;
19         for (int i = 1; i < values.size(); i++) {
20             for (int j = 0; j < values.get(i); j++) {
21                 list.set(k, i);
22                 k++;
23             }
24         }
25     }
```