

# Theoretische Informatik II

## 8. Übung

**Aufgabe 1** Sie wollen schnell feststellen, ob zwei Polynome  $p$  und  $q$  identisch sind.

Wie würden Sie dieses Problem lösen?

**Aufgabe 2** Wir betrachten den folgenden Approximationsalgorithmus für die Bestimmung der chromatischen Zahl  $\chi(G)$  eines Graphen  $G$ :

Bei Eingabe eines Graphen  $G = (V, E)$  mit  $n$  Knoten teste zuerst, ob  $E = \emptyset$  ist. Falls ja, ist die Antwort „1“. Andernfalls teste, ob der Graph bipartit ist. Falls ja, ist die Antwort „2“, ansonsten ist die Antwort „ $n$ “.

Welche Güte hat dieses Verfahren? Wie kann man das Verfahren auf einfache Weise erweitern, um eine bessere Güte zu erzielen?

**Aufgabe 3** Zeigen Sie, dass unter der Annahme  $\mathcal{P} \neq \mathcal{NP}$  für das Problem TSP kein polynomieller Approximationsalgorithmus endlicher Güte existiert.

Wie wäre die Approximationsgüte von TSP, wenn  $\mathcal{P} = \mathcal{NP}$  wäre?

**Aufgabe 4** Zeigen Sie, dass die Approximationsgüte des Problems MAX2SAT maximal 2 ist. Beschreiben Sie einen Algorithmus, der MAX2SAT mit einer Güte  $\leq 4/3$  löst.