

1. Was versteht man unter einer Turing-Maschine?
Erläutern Sie den Aufbau einer solchen Turing-Maschine.
2. Bei Entscheidungsfragen (also Ja-Nein-Fragen) unterscheiden wir
 - zweiseitig entscheidbar
 - einseitig entscheidbar
 - nicht entscheidbar.Erläutern Sie diese 3 Typen jeweils anhand eines Beispiels.
- 3a) Es gibt Entscheidungsfragen (also Ja-Nein-Fragen), die sich weder mit Ja noch mit Nein beantworten lassen. Erläutern Sie diesen Sachverhalt anhand des Halteproblems.
- 3b) Vergleichen Sie das Halteproblem mit der Russellschen Antinomie: „In einem Dorf lebt ein Barbier, der alle diejenigen rasiert, die sich nicht selbst rasieren.“
- 4a) Was versteht man unter Berechenbarkeit?
- 4b) Geben Sie ein Beispiel einer nichtberechenbaren Funktion an. Erläutern Sie, warum diese Funktion nicht berechenbar ist.
- 4c) Es gibt Funktionen (Probleme) , die sind zwar berechenbar, also es ist ein Algorithmus bekannt, um für jedes Argument den Funktionswert zu berechnen. Trotzdem gelten diese Funktionen als praktisch nicht berechenbar. Geben Sie ein solches Problem an und erläutern Sie dieses.
5. Die Berechenbarkeit wird mit Hilfe der Turing-Maschine erklärt. Geben Sie vom Erfinder und Namensgeber dieser Maschine 5 Fakten (Biografie bzw. Ergebnisse / Erfindungen) an.