

Wie läuft eine Prüfung ab?

Generell: Was mir wichtig ist, ist, dass Sie den Vorlesungsstoff verstanden haben. Dabei sind mir die grundlegenden Dinge am wichtigsten, d. h. ich werde in der Prüfung zunächst danach fragen. Nur wenn ich merke, dass Sie dies gut verstanden haben, werde ich Fragen zu schwierigeren Themen stellen.

Wenn Sie möchten, können Sie sich aussuchen, mit welchem Thema wir in der Prüfung anfangen sollen. Außerdem können Sie, wenn Sie möchten, am Anfang der Prüfung einen Kurzvortrag zu einem Thema Ihrer Wahl aus der Vorlesung halten; siehe unten.

Typische Einstiegsfragen in einer Prüfung sind Fragen nach einer grundlegenden Definition, z.B.: *Was ist eine zahlentheoretische Funktion? Was ist eine Dirichlet-Reihe? Was ist eine diophantische Gleichung? Was ist ein Zahlkörper?* Evtl. frage ich dann nach einem Beispiel (z. B. *Können Sie mir ein Beispiel für eine zahlentheoretische Funktion nennen?*) Wenn ich merke, dass Sie die Definition verstanden haben, kommen dann relativ bald weiterführende Fragen zu den entsprechenden Objekten.

Einstiegsfragen könnten auch sehr „offen“ sein, z. B.: *Was weiß man denn so über Primzahlen? Wie könnte man an das Lösen einer diophantischen Gleichung herangehen?* (Hier erwarte ich einfach nur, dass Sie mir irgendwelche Dinge aus der Vorlesung nennen können, die wir dazu gesehen haben. Danach werde ich vermutlich mehr zu dem fragen, was Sie genannt haben.)

Um herauszufinden, ob Sie etwas verstanden haben, werde ich oft nach Beispielen fragen, z. B. *Wie könnte man denn herausfinden ob die Gleichung (...) eine Lösung hat? Was ist die Faltung der zahlentheoretischen Funktionen (...) und (...)? Ist die Zahl (...) ein Element des Zahlkörpers (...) / eine Einheit...?* Je nachdem, wie schwer die Frage ist, erwarte ich nicht, dass Sie mir sofort die Antwort präsentieren können, sondern nur, dass Sie sinnvolle Vorschläge machen, wie man an das Beantworten der Frage herangehen könnte. Idealerweise können wir dann die Frage gemeinsam im Gespräch beantworten.

Kurzvortrag

Wenn Sie Ihre Prüfung mit einem Vortrag beginnen möchten, können Sie mir dies am Anfang der Prüfung sagen. Der Vortrag sollte maximal 10 min lang sein. (Wenn Sie länger vortragen, muss ich Sie evtl. unterbrechen.) Da ich auch Fragen rund um den Vortrag stellen werde, sollten Sie dieses Thema besonders gut vorbereiten und sicherstellen, dass Sie es wirklich verstanden haben.

Im folgenden ist eine Liste von Vorschlägen für mögliche Themen. Gemeint ist jeweils, dass Sie über den Beweis des hier angegebenen Satzes vortragen, wobei Sie aber Lemmas, die evtl. benötigt werden, ohne Beweis voraussetzen dürfen. Hierbei ist mir nicht so wichtig, ob Sie den Beweis wirklich auswändig kennen (Sie dürfen Notizen mitbringen); wichtig ist mir, dass Sie den Beweis verstanden haben (und natürlich auch die Aussage des Satzes).

- 1.2.8: $\sum_p \frac{1}{p}$ divergiert
- 1.3.1: Chebychev (evtl. nur eine der beiden Schranken)
- 1.4.2: Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl quadratfrei ist
- 1.4.3: Wahrscheinlichkeit, dass zwei Zahlen teilerfremd sind
- 1.3.13: $\sum_{n < x} 1/n = \log x + \gamma + O(\frac{1}{x})$
- 1.6.1: Integralform der ζ -Funktion
- 1.7.2: $\psi(x) \sim \pi(x) \log(x)$
- 2.2.4: Hensels Lemma (evtl. vereinfacht: nur im Spezialfall $s = 0, n = 1$)
- 2.4.6: Beschreibung von $(\mathbb{Z}/q\mathbb{Z})^\times$ (oder nur Teile davon)
- 2.5.4: QRG
- 2.6.1 Miller-Rabin (evtl. nur Teile)
- 2.7: Wie und warum funktioniert RSA-Verschlüsselung?
- 3.2.2: Äquivalente Bedingungen, ganz-algebraisch zu sein
- 3.2.6: Zahlring zu $\mathbb{Q}(\sqrt{d})$
- 3.2.10: $\mathcal{O}_K \cong \mathbb{Z}^n$
- 3.3.5: Dirichletscher Einheitensatz (nur was, was in der Vorlesung gemacht wurde)
- 3.4.6: faktoriell $\iff (+)$ (evtl. nur eine Richtung)
- 3.5.3: Wie zerfällt p in $\mathcal{O}_K = \mathbb{Z}[\omega]$ (evtl. nur Teile des Beweises)

Nach Absprache dürfen Sie auch gerne über ein anderes Thema aus der Vorlesung vortragen.