

Prüfungsprotokoll Mathematik

Überblick:

Vorlesung: Mathematik für Informatiker I/II (bei Thomas Andreae)
 Prüfer: Thomas Andreae
 Prüfling: Stefan Witt als Teilnehmer einer Zweierprüfung
 Datum: 5.10.1998 (9⁴⁰ Uhr in Andreaes schickem Büro)
 Dauer: 45 Min. (weil Zweierprüfung)
 Vorbereitung: 6 Wochen (Vorlesungsskript, Buch Jänich (lineare Algebra) gelesen, Definitionen
 rausgeschrieben; Übungsblätter gerechnet, zu Übungsgruppe gesellt; Prüfung angehört)
 Note: 1,3

Prüfung:

Im folgenden sind die Prüfungsfragen nur knapp wiedergegeben. Die Antworten sind nur stichwortartig gefaßt. Die Prüfung ist ziemlich fair verlaufen. Prof. Andreae hat meine anfängliche starke Nervosität berücksichtigt und meine Unkenntnis in einigen Bereichen (Färbungen, Permutationen) nicht zu stark gewichtet. Ein Tip: Wenn man zu einer Frage keine Antwort weiß, sollte man es besser zugeben, um nicht unnötig die Zeit zu verlieren, in der man vielleicht etwas gefragt werden könnte, worauf man eine richtige Antwort weiß.

Andreae (A.): Was ist ein bipartiter Graph? Was ist die chromatische Zahl χ ? Was ist eine zulässige Färbung?
 Ich (I.): (*sehr nervös*) unpräzise, unmathematische Definitionen, Skizze

A.: Sie können sich offenbar nur ungenau ausdrücken. Schreiben Sie die geometrische Summenformel auf, und achten Sie darauf, daß sie wirklich richtig ist (*sein Standardspruch, wenn er einen Prüfling als schlecht einstuft*).

I.: erst doof vertan, dann aber richtig

A.: Wie kann man die geometrische Summenformel beweisen? Beweisen Sie sie durch vollständige Induktion, das geht am schnellsten.

I.: Beweis schnell und korrekt aufgeschrieben

A.: Berechnen Sie $\lim_{x \rightarrow 0} x^x$.

I.: Berechnung korrekt; auf Nachfrage erläutert (Limes reinziehen, de L'Hospital)

A.: Schreiben Sie auf, was $x_n \rightarrow x$ bedeutet.

I.: Definition für die Konvergenz einer reellen Folge korrekt aufgeschrieben

A.: Lösen Sie folgende Differentialgleichung: $y'' + y' + y - 2\cos(x) = 0$.

I.: homogenen Fall korrekt gelöst, inhomogener Fall wurde unterbrochen (Ansatz korrekt, Nachfragen beantwortet)

A.: Sie wissen $\sqrt{3} \notin \mathbb{Q}$. Können Sie das auch beweisen?

I.: Ja! Beweis bis zur Hälfte korrekt aufgeschrieben, Rest mündlich erklärt (*den Beweis habe ich wirklich nicht erwartet, wußte ihn aber trotzdem*)

A.: Schreiben Sie die Cosinusreihe auf.

I.: mit der Taylor-Entwicklungsformel hergeleitet

A.: Schreiben Sie die Arcustangensreihe auf.

I.: aus der geometrischen Reihe hergeleitet (Integration); gestutzt: „Sieht doch genauso aus wie die Sinusreihe!“

A.: Nein, sie ist entscheidend anders. Wo ist der Unterschied?

I.: nicht gesehen, kurz Sinusreihe hergeleitet und verglichen (Aha, im Nenner steht ein Fakultätszeichen!)

A.: Was ist eine Basis eines Vektorraums? Wann sind Vektoren linear unabhängig?

I.: Definitionen aus dem Jänich korrekt wiedergegeben

A.: Schreiben Sie auf, was Ihnen zu Permutationen in Zyklenschreibweise einfällt, und was haben sie mit der Determinante zu tun?

I.: Beispiel zur Zyklenschreibweise und Leibnizformel aufgeschrieben (erläutert)

A.: Was sind gerade und ungerade Permutationen? Wie sieht man einer Permutation in Zyklenschreibweise an, ob sie gerade oder ungerade ist?

I.: gerade und ungerade Permutation erklärt; Inversionen erklärt; (nach einigen Nachfragen von Andreae) keine Ahnung, wie man aus der Zyklenschreibweise erkennt, ob es eine gerade oder ungerade Permutation ist

A.: Welche Körper kennen Sie?

I.: rationale Zahlen, reelle Zahlen, (*spontane Idee!*) F_2 (d.h. Galois-Feld(2))

A.: Wie sind Addition und Multiplikation im Körper F_2 definiert?

I.: (erst aus dem Kopf versucht und dabei vertan, dann kurz hergeleitet) Addition ist XOR, Multiplikation ist AND

A.: Ok, Sie sind fertig.