Hochschule Augsburg, Fakultät für Allgemeinwissenschaften, Prof. Dr. W. Mückenheim

Prüfung: Die Geschichte des Unendlichen, 21. 1. 2010

Prüfungsdauer 60 Minuten, keine Hilfsmittel.

Bitte schreiben Sie Ihren Namen auf das Lösungsblatt und geben Sie nur dieses ab.

1) Was ist ein schwarzes Loch? Ein Himmelskörper, auf dessen Oberfläche die Entweichgeschwindigkeit größer als die Lichtgeschwindigkeit ist.

2) Wie alt ist das Universum? 13,7 Gy

3) Geben Sie eine Summe oder Reihe aus unendlich vielen positiven Gliedern an, die einen endlichen Wert besitzt. $\Sigma 1/2^n$ oder $\Sigma 1/n!$ oder $\Sigma 1/2^{n!}$

4) Erklären Sie den Unterschied zwischen potentiell und aktual unendlich.
Potentiell unendlich ist eine Richtung. Es liegt stets ein endlicher Wert vor, aber es existiert keine obere Schranke.
Aktual unendlich ist das vollendet Unendliche, z. B. die Menge aller natürlichen Zahlen.

5) Nennen Sie zwei Gelehrte, die das aktual Unendliche ablehnen und zwei, die es akzeptieren.
-: Gauss, Brouwer, Lorenzen, Robinson, Zeilberger
+: Cantor, Hilbert, Zermelo, Fraenkel, Gödel

6) Was ist das Merkmal einer transzendenten Zahl?
Sie ist nicht Lösung einer algebraischen Gleichung.

7) Welches Beispiel bringt Bolzano für die unendliche Menge?
Ich denke einen wahren Satz. Ich denke, dass ich einen wahren Satz denke, Ich denke, dass ich denke, dass ich einen wahren Satz denke. ...

8) Wie zeigte Cantor die Gleichmächtigkeit von Strecke und Quadrat?
Verschachtelung der Koordinaten (genauer: Kettenbrüche).

9) Nennen Sie drei Argumente *gegen* die Existenz überabzählbar großer Zahlenmengen.
- Zwischen zwei irrationalen Zahlen existiert stets eine rationale.
- Das Cantorsche Diagonalargument ist falsch.
- Der binäre Baum.
- Jedes Argument gegen die Existenz des vollendet Unendlichen.

10) Was wissen Sie über Euklid?
Dieses Thema war angekündigter Schwerpunkt zum Selbststudium.