

Klausur Mathematik 1

Jörn Loviscach

10. Februar 2006

Dauer: 90 Minuten

Punktzahl: maximal 21, mindestens 9

Hilfsmittel: Formelsammlung (selbstverfasst, drei Seiten, mit bloßem Auge lesbar, einseitig beschrieben, mit abzugeben), Plüschtier bis 50 cm, nichtmathematisches Wörterbuch (Chinesisch-Deutsch o. ä.), *kein* Taschenrechner, *keine* andere Formelsammlung, *kein* Skript

Nachname	Vorname
Matrikelnummer	E-Mail-Adresse nur falls nicht in medieninformatik05-Liste

1. In Ihrem Webshop gibt es drei Produkte: A, B, C. Jeder, der etwas kauft, kann eines oder mehrere der drei Produkte kaufen, auch gemischt. Außerdem ist jeder, der ein A kauft, verpflichtet, sofort ein B dazuzukaufen. Betrachten Sie die beiden Aussagen:

I Der Einkauf von Herrn Meier enthält mindestens ein B.

II Herr Meier kauft nur etwas anderes als C.

Folgt I aus II? Folgt II aus I? Ist I hinreichend oder notwendig für II? Ist II hinreichend oder notwendig für I? Begründen Sie Ihre Antworten!

2. Skizzieren Sie im \mathbb{R}^2 die Menge M aller Punkte (x, y) , die den Abstand $\sqrt{2}$ von der Geraden $y = x - 1$ haben. Begründen Sie, dass $(0, 1)$ Element dieser Menge ist. Schreiben Sie diese Menge in der Form

$$M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \dots \text{algebr. Bedingungen, ggf. logische Verknüpfungen} \dots\}$$

3. Skizzieren Sie den Verlauf des Graphen von $f(x) = |\cos(\frac{x}{2})| + 1$ auf dem Intervall $x \in [0, 2\pi]$. Markieren Sie die Einheiten von x - und y -Achse.

4. Wie findet man zu eine komplexen Zahl z die dritte Potenz z^3 geometrisch? Skizzieren Sie in der komplexen Ebene, welche komplexe Zahlen z die Gleichung $z^3 = 8i$ lösen. 3 P.

5. Ist die Menge $\{0, 1\}$ mit der folgenden Verknüpfung \circ eine Gruppe? Begründung! 3 P.

\circ	0	1
0	1	0
1	0	1

6. Sie werfen zwei ideale, unabhängige Münzen, werten „Kopf“ als 0 und „Zahl“ als 1 und addieren diese Zahlen. Diese Summe ist eine Zufallsgröße. Bestimmen Sie die Verteilung, den Erwartungswert und die Varianz der Zufallsgröße. 3 P.

7. Ihr Webshop hat drei Angebote A, B, C. Ein Kunde kann davon pro Einkauf jedes nur einmal erwerben. 60 % der Einkäufe enthalten A, 50 % enthalten B, 20 % enthalten C. Die Produkte A und B werden oft gleichzeitig gekauft, und zwar von 50 % der A-Käufer. Wie groß ist die bedingte Wahrscheinlichkeit, dass ein Kunde, der B kauft, auch A kauft? Rechenweg! 3 P.