Mathematik für Informatiker I
Prof . Dr. F.-O. Schreyer
Eingangstest

Abgabetermin 29.10.2002 vor der Vorlesung
Wir gehen von einer Bearbeitungszeit von 2 Stunden aus. Dieser Test soll einen Überblick über das vorhandene Wissen der Vorlesungsteilnehmer geben und geht nicht in die Bewertung ein, bitte nicht abschreiben!
Verwenden Sie bitte für jede Aufgabe ein eigenes Blatt (am besten das Angabenblatt).

Geometrie

1. Zeigen Sie: Durch 3 Punkte in der Ebene, die nicht auf einer Geraden liegen, geht genau 1 Kreis.

2. Berechnen Sie den Abstand der windschiefen Geraden im $\mathbb{R}^3$

$$l_1(t) = (1, t, t), \ t \in \mathbb{R}$$
$$l_2(t) = (t, -t, 1), \ t \in \mathbb{R}$$

Analysis

3. Diskutieren Sie die Funktion
$$y = \frac{x^3}{x^2 - 1}$$
(Nullstellen, Maxima, Minima, Wendepunkte, Asymptoten) und fertigen Sie eine qualitativ korrekte Skizze an.

4. Wie groß ist die durch die Graphen der Funktionen

$$
\begin{aligned}
y &= x \\
y &= x^3 - 3x
\end{aligned}
$$

eingeschlossene Fläche?

Algebra

5. Lösen Sie das lineare Gleichungssystem:

$$
\begin{aligned}
x_1 + x_2 + x_3 &= 1 \\
x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 4 \\
x_1 + 4x_2 + 9x_3 &= 16
\end{aligned}
$$

6. Sei q ein Quadrat. Wieviele Elemente enthält die Gruppe der Symmetrien von q?

Statistik

7. Wie groß ist die Chance 6 Richtige beim Lotto zu tippen?

8. Seien x_1 und x_2 zwei Augenzahlen beim Würfeln. Wie groß ist der Erwartungswert der Funktion

$$|x_1 + x_2 - 7|$$