

# Klausur Mathematik 2

Jörn Loviscach

19. Juli 2007

**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 <b>nicht</b> in dm-mi-Liste

1. Im  $\mathbb{R}^3$  ist durch 
$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$
 eine Gerade definiert. Geben Sie die Gleichung einer Ebene im  $\mathbb{R}^3$  an, die mit dieser Gerade keinen Punkt gemeinsam hat. (Keine eindeutige Lösung) 3 P.
2. Eine affine Abbildung im  $\mathbb{R}^2$  bilde den Punkt  $(1, 2)$  auf den Punkt  $(3, 5)$  ab und den Punkt  $(101, 102)$  auf  $(153, 155)$ . Kann es sich dabei um eine Achsenspiegelung handeln? Wenn ja, bestimmen Sie die Achse. Wenn nein, begründen Sie Ihre Antwort rechnerisch. 3 P.
3. Geben Sie eine  $2 \times 2$ -Matrix mit Determinante  $-1$  an, die den Punkt  $(1, 0)$  auf den Punkt  $(3, 4)$  abbildet. (Keine eindeutige Lösung) 3 P.
4. Geben Sie ein Gleichungssystem mit drei Gleichungen und drei Unbekannten an, dessen Lösungsmenge eine Ebene ist, also nicht mehr und nicht weniger Punkte als diese Ebene enthält. (Keine eindeutige Lösung) 3 P.
5. Geben Sie zwei Funktionen  $f$  und  $g$  an, für die zugleich gilt:  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n) = 0$  und  $\lim_{n \rightarrow \infty} g(n) = 0$  und  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n)/g(n) = 42$ . 3 P.
6. Bestimmen Sie den maximalen Funktionswert der Funktion  $f(x) := \exp(-x^2 - 4x)$  für  $x \in \mathbb{R}$ . Vollständige Begründung! 3 P.
7. Bestimmen Sie die Fläche zwischen der Wurzelfunktion  $f(x) := \sqrt{x}$  und der Normalparabel  $g(x) := x^2$  auf dem Intervall  $x \in [0, 1]$ . 3 P.