

Klausur Mathematik 2

Jörn Loviscach

25. September 2008

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 Semesterliste

1. Geben Sie zwei Geraden im \mathbb{R}^3 in Punkt-Richtungs-Form an, die sich im Punkt $(1, 2, 3)$ so schneiden, dass sie einen Winkel von 30° bilden. (keine eindeutige Lösung) 3 P.

2. Im \mathbb{R}^2 ist durch 3 P.

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$$

eine Gerade definiert. Welcher ihrer Punkte liegt dem Ursprung am nächsten?

3. Geben Sie zwei Vektoren des \mathbb{R}^3 an, deren Vektorprodukt $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ ergibt. 3 P.
(keine eindeutige Lösung)

4. Geben Sie eine affine Abbildung im \mathbb{R}^2 an, welche den Punkt $(11, 12)$ auf den Punkt $(0, 0)$ abbildet, $(11, 13)$ auf $(1, 1)$ und zugleich $(12, 12)$ auf $(-1, 1)$. Gesucht sind also die Matrix und der Verschiebungsvektor der affinen Abbildung. 3 P.

5. Geben Sie eine Folge a_n so an, dass 3 P.

$$\frac{a_n}{10^n} \rightarrow \infty,$$

wenn $n \rightarrow \infty$. Gesucht ist eine Rechenvorschrift wie etwa $a_n = \sin(n+42)$.
(keine eindeutige Lösung)

6. Bestimmen Sie den minimalen Funktionswert von $f(x) := \sqrt{x^2 - x + 5}$ für $x \in [-3, 3]$. Vollständige Begründung! 3 P.

7. Betrachten Sie die Menge an Punkten des \mathbb{R}^2 , die über der Parabel $y = x^2 - 5x + 5$ und zugleich unter der Parabel $y = -2x^2 + 10x - 7$ liegen. Wie groß ist die Fläche dieser Menge? 3 P.