

**Klausur in Analysis und Linearer Algebra**20.7.2004<sup>1</sup>

A

1. Für welche Werte  $a$  hat die Funktion  $z = ax^2 + xy + a(y^2 + 1)$  genau einen Punkt mit waagrechter Tangentialebene?  
(7 Punkte)
  
2. Lösen Sie das Gleichungssystem  $A \cdot \vec{x} = \vec{b}$  mittels der Inversen zur Koeffizientenmatrix:  
$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}, \quad \vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$$
  
(7 Punkte)
  
3. Berechnen Sie für  $x \neq 0$  die Extremwerte der Funktion  $y = x^3 e^x$   
(7 Punkte)
  
4. Finden Sie ein  $a > 0$  so, dass  $\int_0^a x^3 e^{-x^4} = 2$  ( $e$ -Exponent ist  $x^4$ )  
(7 Punkte)
  
5. Bestimmen Sie das Maximum von  $z = x_1 + x_2$  unter den Nebenbedingungen  $3x_1 + x_2 \geq 6$ ;  $0 \leq x_1 \leq 4$ ;  $0 \leq x_2 \leq 6$   
Lösung mittels des Simplex-Verfahrens.  
(7 Punkte)

---

Die Summe aller Punkte beträgt 35. Mit 19 Punkten haben Sie bestanden.

---

<sup>1</sup> geändert am 14.3.2005