

Klausur in Analysis und Linearer Algebra

17.7.2007

B

Bitte schreiben Sie Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer auf den Lösungsbogen.

1. Bestimmen Sie das Maximum von $z = -4x_1 + 3x_2$ unter den Nebenbedingungen $5x_1 + 3x_2 \geq 21$; $-3x_1 + 4x_2 \leq 16$; $2x_1 + x_2 \leq 12$; $x_1 \geq 0$; $x_2 \geq 0$. Grafische Lösung.

(7 Punkte)

2. Man bestimme alle Extremwerte der Funktion $z = -x^2 - ay^2 + 2y^2 + 2xy$ (in Abhängigkeit des Parameters a).

(7 Punkte)

3. Gegeben: $\vec{a}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$, $\vec{a}_2 = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix}$, $\vec{a}_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{a}_4 = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ -1 \end{pmatrix}$

Wählen Sie eine maximale Teilmenge linear unabhängiger Vektoren aus.

(7 Punkte)

4. Man finde alle $a > 1$ mit $\int_a^{2a} \frac{x}{(x-1)(x+1)} dx = \ln(\sqrt{5})$

(Die Grenzen des bestimmten Integrals sind a und $2a$)

(7 Punkte)

5. (a) Ermitteln Sie für $x > 1$ die erste Ableitung der Funktion $y = f(x)$ für welche es stets ein a gibt mit $\begin{pmatrix} x & 1 \\ 1 & x \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \ln x \\ 1 \end{pmatrix}$. (Der Parameter a hängt also von x und y ab.)

(b) Welchen Wert hat $f'(3)$?

(7 Punkte)

Insgesamt 35 Punkte; Note 4,0 ab 17; Note 1,0 ab 32 Punkte