

Name:

Matrikelnr./Kennzahl:

Mathematik II Übungsklausur am 3. Mai 2013
(Gruppe B)

| | | | | |
|-----------------|---|---|---|---------------|
| <i>Aufgabe:</i> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>Punkte:</i> | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | = | | | <i>Punkte</i> |

Alle Rechenschritte sind anzugeben und alle Antworten zu begründen!
Verwenden Sie für jede Aufgabe ein eigenes Blatt und notieren Sie auf jedem Blatt Ihren Namen, Matrikelnummer und Aufgabennummer, sowie den Vermerk „Gruppe B“!

1. Bestimmen Sie, in Abhängigkeit von $a \in \mathbb{R}$, die Lösungsmenge des Gleichungssystems

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 3 \\ 1 & -2 & a^2 - 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \\ a - 1 \end{pmatrix}.$$

2. Gegeben sind die Basen des \mathbb{R}^3

$$B = \left(\begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -6 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 11 \\ 1 \\ -8 \end{pmatrix} \right) \quad \text{und} \quad C = \left(\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \right).$$

Der Punkt \vec{x} habe die Koordinaten

$$\vec{x}_B = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$$

bezüglich der Basis B . Welche Koordinaten hat er bezüglich der Basis C ?

3. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y'' + 4y' + 4y = \frac{1}{x^2} e^{-2x}, \quad x > 0.$$

4. Bestimmen Sie diejenige Lösung des homogenen Systems

$$\dot{\vec{x}}(t) = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 4 \\ -2 & -5 & -4 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix} \vec{x}(t),$$

welche die Anfangsbedingung

$$\vec{x}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

erfüllt.