



Saarbrücken, 23.04.2008

## Theoretische Übungsaufgaben zur Vorlesung Praktische Mathematik

### Ablauf der Übungen und Kriterien zur Erlangung der Zulassung zur Klausur:

- wurden in der Vorlesung am 16.04.2008 vorgestellt,
- sind auf der Homepage der Vorlesung  
[http://www.math.uni-sb.de/ag/john/LEHRE/lehre\\_2.html](http://www.math.uni-sb.de/ag/john/LEHRE/lehre_2.html)  
abrufbar

### Serie 02

abzugeben vor der Vorlesung am Mittwoch, dem 07.05.2008

Es werden nur Lösungen bewertet, deren Lösungsweg klar erkennbar ist. Alle Aussagen sind zu begründen. Aus der Vorlesung bekannte Sachverhalte können vorausgesetzt werden.

1. Man gebe die positiven Zahlen in  $\mathbb{F}(2, 3, -1, 2)$  an, inklusive der denormalisierten Zahlen. **4 Punkte**
2. Man zeige für  $x, y \in \mathbb{F}(\beta, t, L, U)$

$$\frac{|(x \boxplus y) - (x + y)|}{|x + y|} \leq (2\delta + \delta^2) \frac{|x| + |y|}{|x + y|}.$$

Hinweis: Man verwende zunächst die Dreiecksungleichung

$$\frac{|(x \boxplus y) - (x + y)|}{|x + y|} \leq \frac{|(x \boxplus y) - (fl(x) + fl(y))|}{|x + y|} + \frac{|x - fl(x) + y - fl(y)|}{|x + y|}.$$

**4 Punkte**

3. Seien  $x, y \in \mathbb{R}^n$ ,  $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ . Man berechne die Anzahl der Flops, die für folgende Operationen benötigt werden:

$$x + y, \quad x^T y, \quad Ax, \quad x^T Ay.$$

**4 Punkte**

4. Man untersuche, ob folgendes Problem korrekt gestellt ist: Man berechne alle reellen Nullstellen des Polynoms

$$p(x) = x^4 - x^2(2a - 1) + a(a - 1), \quad a \in \mathbb{R}.$$

Hinweis: Man untersuche, ob die Lösung stetig von den Eingangsdaten (dem Parameter  $a$ ) abhängt. **4 Punkte**