

Übungsaufgaben zur Vorlesung Höhere Mathematik für Ingenieure IV

Serie 1

abzugeben in der Vorlesung am 25.04.2005

Die Lösungen der Aufgaben 1, 2, 3 sind schriftlich abzugeben !

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 rechne folgende Zahlen in andere Zahlensysteme um:

- gegeben $x_{10} = 425.3\overline{3}$, gesucht x_2, x_6, x_8 ; drei Stellen nach dem Komma reichen aus,
- gegeben $x_2 = 101.0101$, gesucht x_{10} ,
- gegeben $x_{16} = F1C2$, gesucht x_{10}, x_2 .

2. Man gebe die positiven Zahlen in $\mathbb{F}(2, 3, -1, 2)$ an, inklusive der denormalisierten Zahlen.

3. Man zeige, mit Hilfe der Definition von $\mathbb{F}(\beta, t, L, U)$, dass

$$x_{\min} = \beta^{L-1}, \quad x_{\max} = \beta^U (1 - \beta^{-t}).$$

(nur normalisierte Zahlen, keine denormalisierten)

4. Man zeige für $x, y \in \mathbb{F}(\beta, t, L, U)$

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

Hinweis: Man verwende zunächst die Dreiecksungleichung

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

und dann die Formeln (4) und (5) aus der Vorlesung.