UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
FACHRICHTUNG 6.1 – MATHEMATIK
Prof. Dr. Jörg Eschmeier
Dipl.-Math. Michael Wernet

Übungen zur Vorlesung Mathematik für Informatiker I

Wintersemester 2011/2012

Blatt 5 Abgabetermin: Freitag, 25.11.2011

Aufgabe 17 **(1+1+2=4 Punkte)**

Sei K ein angeordneter Körper und seien $a, b, c \in K$. Zeigen Sie:

(i) $a \geq b$ und $b \geq a \;\Rightarrow\; a = b$.

(ii) $a \geq b$ und $b \geq c \;\Rightarrow\; a \geq c$.

(iii) Für $\epsilon > 0$ ist $\{x \in K;\ |x-a| < \epsilon\} =]a-\epsilon,\ a+\epsilon[$.

Aufgabe 18 **(3+3=6 Punkte)**

Sei K ein angeordneter Körper. Zeigen Sie induktiv, dass für $n \geq 2$ und $x_1, \ldots, x_n, y_1, \ldots, y_n \in K$ gilt:

(a) $x_i \leq y_i$ für $i = 1, \ldots, n \;\Rightarrow\; \sum\limits_{i=1}^{n} x_i \leq \sum\limits_{i=1}^{n} y_i$.

Gilt links mindestens einmal "$<$", so auch rechts.

(b) $0 \leq x_i \leq y_i$ für $i = 1, \ldots, n \;\Rightarrow\; \prod\limits_{i=1}^{n} x_i \leq \prod\limits_{i=1}^{n} y_i$.

Sind alle $y_i > 0$ und gilt links mindestens einmal $0 \leq x_i < y_i$, so gilt rechts "$<$".

Aufgabe 19 **(2+2+2=6 Punkte)**

Für welche reellen Zahlen gilt

$$\begin{array}{ll} (i) & \dfrac{x-1}{x+2} \leq 4, \\ (ii) & |x-3| + |x-1| < 4, \\ (iii) & |x^2 - 3x - 10| > \dfrac{15}{4}? \end{array}$$

Aufgabe 20 **(2+2+2*=4+2* Punkte)**

Schreiben Sie die folgenden komplexen Zahlen in der Form $a + ib$ mit $a, b \in \mathbb{R}$.

$$\begin{array}{ll} (i) & \dfrac{3-2i}{5-i} + \dfrac{2i+3}{-3i-2}, \\ (ii) & \dfrac{4i^{23} - 3i^{34}}{2-i}, \\ (iii)^* & \text{alle } z \in \mathbb{C} \text{ mit } z^2 = 15 - 8i. \end{array}$$

(bitte wenden)

Hinweis:

Es gibt keine Zulassungsbeschränkung für die Zwischenklausur. Die Teilnahme an der Zwischenklausur ist eine notwendige Bedingung zur Erfüllung der Scheinmodalitäten. Die Anmeldung erfolgt in den kommenden Wochen in den Übungsgruppen.

Neben den bereits bekannten Zulassungsbedingungen ist für die Hauptklausur eine Anmeldung über das HISPOS-System verpflichtend. Diese kann bis zwei Wochen vor der Hauptklausur vorgenommen und/oder widerrufen werden.