FR 6.1 – Mathematik
Institut für Angewandte Mathematik
Prof. Dr. V. John

Saarbrücken, 11.12.2007

Übungsaufgaben zur Vorlesung Mathematik für Informatiker I

Serie 08

abzugeben vor der Vorlesung am Mittwoch, dem 19.12.2007

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

Vergessen Sie bitte nicht, dass zur Zulassung zur Prüfung auch das Vorrechnen von Aufgaben in den Übungen gehört !!!

1. Man bestimme die kleinste positive ganze Zahl, welche das folgende System von Kongruenzen gleichzeitig erfüllt:

$$\begin{aligned} x &\equiv 5 \mod 7 \\ x &\equiv 7 \mod 11 \\ x &\equiv 11 \mod 13 \end{aligned}$$

2. **Dies Aufgabe (a) wird nur gewertet, wenn sie mit TexMacs bearbeitet und abgegeben wurde.**
   Man berechne
   (a) $|\sqrt{2}+i| \cdot \mathrm{Re}(1+i\sqrt{3}) + \mathrm{Im}(\sqrt{3}i/\pi) \cdot \arg(-\pi \ln(3))$, beim Argument nehme man den Hauptwert,
   (b) $(1+\cos(\pi/3)+i\sin(\pi/3))^6$.

3. (a) Man trenne in Real– und Imaginärteil:

$$\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^2 - \frac{i}{2}, \quad \sqrt{x+i\sqrt{1-x^2}} \text{ mit } 0 \le x \le 1.$$

   (b) Man ermittle sämtliche Lösungen der Gleichungen

$$z^4+1=0, \quad z - i\sqrt[3]{\frac{1+i}{1-i}} = 0.$$

4. Man beweise Satz 11.4 aus der Vorlesung.