

11. Aufgabenblatt vom Freitag, den 08. Januar 2016 zur Vorlesung

MafI I: Logik & Diskrete Mathematik
(F. Hoffmann)

Abgabe: bis Freitag, den 22. Januar 2016, 10 Uhr

1. **100 Äpfel** (2 Punkte)

Von 100 Äpfeln haben 20 Maden und 15 sind fleckig. Man kann Äpfel nur verkaufen, wenn sie weder fleckig noch madig sind. Von den madigen sind 10 auch fleckig. Wieviele Äpfel kann man verkaufen?

2. **Charakteristische Gleichung mit doppelter Nullstelle** (2 Punkte)

Sei $f(n) = a_1 f(n-1) + a_2 f(n-2)$ eine homogene lineare Rekursionsgleichung mit $a_1, a_2 \in \mathbb{R}$ (ohne Randbedingung) und sei r_1 doppelte reelle Lösungen der zugehörigen charakteristischen Gleichung. Zeigen Sie, dass für beliebige Konstanten $c_1, c_2 \in \mathbb{R}$ die Folge $\{r^n\}$ mit $r^n = c_1 r_1^n + c_2 n r_1^n$ Lösung der Ausgangsrekursionsgleichung (wieder ohne Randbedingungen) ist.

3. **Homogene Rekursionsgleichung** (3 Punkte)

Lösen Sie die Rekursionsgleichung

$$x_n = 6x_{n-1} - 11x_{n-2} + 6x_{n-3}$$

mit den Anfangsbedingungen $x_0 = 2, x_1 = 5, x_2 = 15$.

4. **Inhomogene Rekursionsgleichung I** (3 Punkte)

Lösen Sie die inhomogene Rekursionsgleichung $x_n = 2x_{n-1} + 2^n$ mit der Anfangsbedingung $x_0 = 2$.

5. **Inhomogene Rekursionsgleichung II** (2 Punkte)

Lösen Sie die inhomogene Rekursionsgleichung $x_n = 2x_{n-1} + n + 5$ mit der Anfangsbedingung $x_0 = 4$.

Hinweis: Bitte die Übungszettel immer mit den Namen aller Bearbeiter und (!) dem Namen des Tutors (+ welches Tutorium) versehen. Bitte beachten Sie den Abgabetermin!