

**Übungsaufgaben zur Algebra und Diskreten Mathematik für Informatik und Wirtschaftsinformatik**

**Blatt 6**

28. Gesucht ist die partikuläre Lösung der linearen Differenzgleichung

$$x_{n+1} = (n + 1)x_n + 7(n + 1)!, \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

zum Anfangswert  $x_0 = 7$ .

29. Gesucht ist die allgemeine Lösung der linearen Differenzgleichung

$$x_{n+1} = 3^{2n} x_n + 3^{n^2}, \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

30. Man bestimme die Lösung der Differenzgleichung  $x_{n+1} = \sqrt{12 + x_n}$  (für  $n \geq 0$ ) zum Anfangswert  $x_0 = 0$  auf graphischem Weg, berechne die Gleichgewichtspunkte und überprüfe sie auf Stabilität.

31. Man bestimme die Lösung nachstehender Differenzgleichung zu den vorgegebenen Anfangsbedingungen:

$$4x_{n+2} + 12x_{n+1} - 7x_n = 36, \quad x_0 = 6, x_1 = 3.$$

32. Gesucht ist die allgemeine Lösung der Differenzgleichung

$$x_{n+2} - 6x_{n+1} + 9x_n = 8 + 3^n, \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

33. Man löse eine der beiden nachstehenden Aufgaben nach eigener Wahl. Dabei bezeichnet  $C_n$  stets die  $n$ -te Catalan-Zahl.

- 33a. Man zeige, dass es genau  $C_{n-2}$  Möglichkeiten gibt, ein ebenes konvexes  $n$ -Eck durch Diagonalen in lauter Dreiecke zu zerlegen (wobei keine Diagonalen einander überschneiden dürfen).

- 33b. Man zeige, dass es genau  $C_{n-1}$  mögliche Wege gibt, auf denen ein König auf einem Schachbrett der Größe  $n \times n$  von der linken unteren zur rechten oberen Ecke ziehen kann, wenn er immer nur nach rechts oder nach oben zieht und dabei die Felder der Hauptdiagonalen nicht überschreiten darf.