

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:

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

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.