

## 2. Übungsblatt zum Schnupperkurs

### Aufgabe 1: Vollständige Induktion

Sei  $a \neq 1$ . Beweisen Sie für alle  $t \in \mathbb{N}$  die Formel

$$\sum_{i=0}^{t-1} a^i = \frac{1 - a^t}{1 - a}.$$

### Aufgabe 2: Rekursion 2.Ordnung mit doppelter Nullstelle

Verifizieren Sie Satz 2.3 für die Folgenglieder  $t = 1, 2, 3$ . Beweisen Sie die Lösungsformel

$$X_t = \lambda^t(1 - t)X_0 + t\lambda^{t-1}X_1$$

mit vollständiger Induktion.

### Aufgabe 3: Lösung von Rekursionsgleichungen

Bestimmen Sie die Lösungen folgender Rekursionsgleichungen

- i)  $X_{t+1} = 3X_t - 4$ ,
- ii)  $X_{t+1} = 2X_t - 2X_{t-1}$ ,
- iii)  $X_{t+1} = -2X_t - X_{t-1}$ .

Wie lauten die Lösungen unter der Zusatzbedingung  $X_0 = 1$ ?