

Präsenzaufgabe 10.1 Löse folgende Rekursionsgleichungen durch wiederholtes Einsetzen:

- a) $A_0 = 1, A_n = -2 \cdot A_{n-1}$ für $n \geq 1$
 b) $B_1 = 2, B_n = 3 \cdot B_{n-1} + 1$ für $n \geq 2$

Präsenzaufgabe 10.2 Weise nach, dass es sich um ein Matroid handelt! Was entspricht einer Basis?

- a) $S =$ Menge mit n Elementen
 $U =$ Teilmengen von S , die höchstens k Elemente enthalten
- b) Sei G ein bipartiter Graph mit $V = L \uplus R$.
 $S =$ Knotenmenge L
 $U =$ Teilmengen von L , für die es ein Matching in G gibt

Präsenzaufgabe 10.3 Gegeben sei ein Rucksack mit Kapazität $B = 7$ und 5 Objekten mit Gewichten w_i und Profiten p_i :

| | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|
| i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| w_i | 2 | 1 | 5 | 3 | 4 |
| p_i | 4 | 2 | 7 | 2 | 6 |

Bestimme den Profit einer optimalen Packung mit Hilfe von dynamischer Programmierung.

Präsenzaufgabe 10.4 Gib einen Algorithmus an, der *dynamische Programmierung* verwendet um $M_{i,j}$ auszurechnen:

$$M_{i,0} = 1 = M_{0,j} \text{ für alle } i, j \geq 0$$

$$M_{i,j} = 2 \cdot M_{i-1,j-1} - M_{i,j-1} - M_{i-1,j} \text{ für } i, j \geq 1$$