

Diskrete Mathematik für Informatiker

WS 2016/2017

Übung 5

1. a) Lösen Sie die folgende Gleichung mit Hilfe des binomischen Lehrsatzes: $x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 8$.
b) Zeigen Sie, dass für $n \geq 1$ folgende Gleichung erfüllt ist:

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} (-1)^k = 0$$

2. Zeichnen Sie die folgenden Graphen planar:

- a) K_4
- b) $K_{2,4}$
- c) C_5
- d) P_5

3. Gegeben ein ungerichteter Graph

$$G = (\{1, 2, 3, 4, 5\}, \{\{1, 2\}, \{1, 4\}, \{1, 5\}, \{2, 3\}, \{2, 5\}, \{3, 4\}\}).$$

- a) Zeichnen Sie G .
- b) Bestimmen Sie $G \setminus 3$
- c) Bestimmen Sie $G \setminus \{1, 2\}$
- d) Bestimmen Sie $G[1, 2, 5]$
- e) Geben Sie die Nachbarschaft der Knoten 2 und 4 an!
- f) Geben Sie den Grad aller Knoten an!
- g) Bestimmen Sie einen Weg der Länge 3 vom Knoten 1 zum Knoten 3.

- h) Ist G zusammenhängend?
 - i) Ist G bipartit?
 - j) Ist G planar? (Geben sie ggf. eine planare Zeichnung an!)
4. Beweisen Sie, dass jeder ungerichtete Graph $G = (V, E)$ ($|V| \geq 2$) mindestens 2 Knoten mit gleichem Grad hat!
5. Wie viele Graphen mit n Knoten gibt es?
6. Beweisen Sie: C_n ist bipartit genau dann, wenn n gerade ist.