

Übungen zur Vorlesung
Diskrete Mathematik
 WS 10/11
 Übungsblatt 03

Aufgabe 3.1 Trage in die folgende Tabelle die Verhältnisse der unten angegebenen Funktionen bezüglich der \mathcal{O} -Notation ein. D.h. gilt $f = \Psi(g)$ so erhält das Kästchen in der f -Zeile und g -Spalte das Zeichen Ψ (mit $\Psi \in \{O, o, \Omega, \omega, \Theta\}$). Verwende dabei die Symbole $O, o, \Omega, \omega, \Theta$ so genau wie möglich.

$f \backslash g$	e^n	n^2	$\sum_{i=1}^n i$	$n \log(n)$	$e^{(e^{n+1})}$	$123^{\ln n}$	$e^{(e^n)}$	$2^{\sqrt{\log n}}$
e^n								
n^2								
$\sum_{i=1}^n i$								
$n \log(n)$								
$e^{(e^{n+1})}$								
$123^{\ln n}$								
$e^{(e^n)}$								
$2^{\sqrt{\log n}}$								

Tipp: Beachte die Symmetrie und Transitivität der Landau-Symbole.

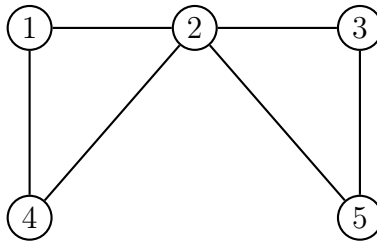
Aufgabe 3.2 Betrachte den Graphen $G = (V, E)$ mit

$$V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$E = \{\{1, 4\}, \{5, 1\}, \{2, 3\}, \{2, 6\}, \{4, 7\}, \{1, 7\}, \{5, 4\}, \{3, 6\}\}$$

- a) Zeichne den Graphen!
- b) Ist der Graph zusammenhängend? Was sind die Komponenten von G ?
- c) Ist der Graph regulär? Gibt es reguläre Komponenten?
- d) Ist der Graph ein Baum? Falls nicht, versuche G durch Entfernen und Hinzufügen von möglichst wenig Kanten in einen Baum zu verwandeln.

Aufgabe 3.3 Betrachte folgenden Graphen



- Gib alle möglichen Spannbäume an.
- Welche sind isomorph? Wie viele nur bis auf Isomorphie verschiedene Spannbäume gibt es?

Aufgabe 3.4

- Berechne den sogenannten Prüfercode von

$$T := ([8], \{\{1, 6\}, \{2, 3\}, \{3, 8\}, \{4, 6\}, \{5, 8\}, \{6, 7\}, \{6, 8\}\})$$

nach der Methode des Beweises des Satzes von Cayley aus der Vorlesung. Gib dazu in jedem Schritt die Veränderung des Baumes an.

- Zeichne den Baum mit $n = 8$ Knoten, dessen Prüfercode 638186 ist. Gib dazu die Kanten des Baumes in der Reihenfolge an, in der sie durch den Aufruf des Algorithmus Dekodierung generiert werden.