

## Diskrete Mathematik

### Arbeitsblatt 15

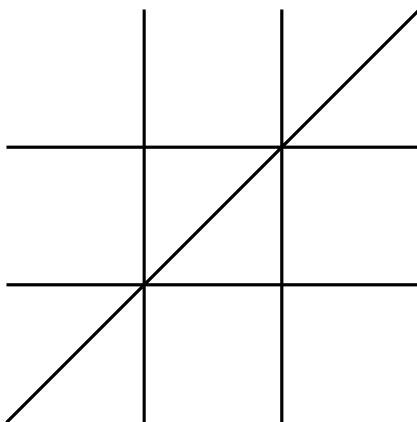
### Übungsaufgaben

AUFGABE 15.1. Skizziere sämtliche Graphen auf der Menge  $\{1, 2, 3\}$ .

AUFGABE 15.2. Skizziere sämtliche Graphen auf einer  $n$ -elementigen Knotenmenge (für  $n = 1, 2, 3, 4, 5$ ), wobei Graphen, die durch eine Umbenennung der Knotenmenge ineinander übergehen, nur einfach aufgeführt werden müssen.

Man soll also nur die „Isomorphieklassen“ auflisten, diesen Begriff werden wir das nächste Mal präzisieren.

AUFGABE 15.3. Skizziere für die abgebildete Geradenkonfiguration den zugehörigen Graphen.

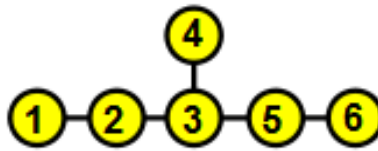


AUFGABE 15.4. Man gebe ein Beispiel für einen Graphen, der nicht von einer Geradenkonfiguration im Sinne von Beispiel 15.12. herrührt.

AUFGABE 15.5. Skizziere den Teilerfremdheitsgraphen zu den Zahlen  $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$ .

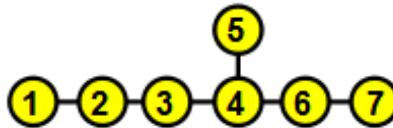
AUFGABE 15.6. Man fertige eine schematische Skizze der eigenen Wohnung als ein Graph an, wobei die Zimmer durch einen Knotenpunkt wiedergegeben werden sollen und zwei Knoten genau dann miteinander verbunden sein sollen, wenn sie in der Wohnung durch eine Tür verbunden sind.

AUFGABE 15.7. Bestimme den Grad eines jeden Knotenpunktes im Graphen  $E6$ .



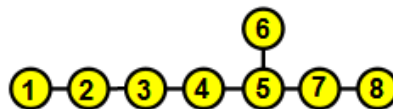
Der Graph  $E6$ .

AUFGABE 15.8. Bestimme den Grad eines jeden Knotenpunktes im Graphen  $E7$ .



Der Graph  $E7$ .

AUFGABE 15.9. Bestimme den Grad eines jeden Knotenpunktes im Graphen  $E8$ .



Der Graph  $E8$ .

AUFGABE 15.10. Bestimme für den durch den Springer auf dem  $3 \times 3$ -Schachbrett gegebenen Erreichbarkeitsgraphen, wie viele Punkte welchen Grad besitzen.

AUFGABE 15.11. Bestimme für den durch den Turm auf dem Schachbrett gegebenen Erreichbarkeitsgraphen, wie viele Punkte welchen Grad besitzen. Was ist die durchschnittliche Gradzahl?

AUFGABE 15.12. Bestimme für den durch den Läufer auf dem Schachbrett gegebenen Erreichbarkeitsgraphen, wie viele Punkte welchen Grad besitzen. Was ist die durchschnittliche Gradzahl?

AUFGABE 15.13. Es sei  $V$  die Menge der Haltestellen der Amsterdamer U-Bahn. Es sei  $N$  der Netzgraph und  $F$  der zugehörige umsteigefreie Erreichbarkeitsgraph (siehe Beispiel 15.5). Bestimme für die folgenden Stationen den Grad in  $N$  bzw  $F$ .

- (1) Isolatorweg.
- (2) Van der Madeweg.
- (3) Noord.
- (4) Centraal Station.
- (5) De Pijp.

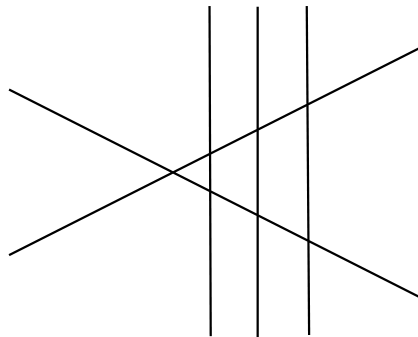


AUFGABE 15.14. Wir betrachten in einem Kreuzworträtsel die Kästchen als Knotenpunkte eines Graphen und verbinden zwei verschiedene Kästchen durch eine Kante, falls sie zu einem Wort des Rätsels gehören. Welchen Grad hat ein Knoten?

AUFGABE 15.15. Wir betrachten in einem Kreuzworträtsel die Wörter als Knotenpunkte eines Graphen und verbinden zwei verschiedene Wörter durch eine Kante, falls sie sich in einem Kästchen treffen. Welchen Grad hat ein Knoten?

### Aufgaben zum Abgeben

AUFGABE 15.16. (1 Punkt)



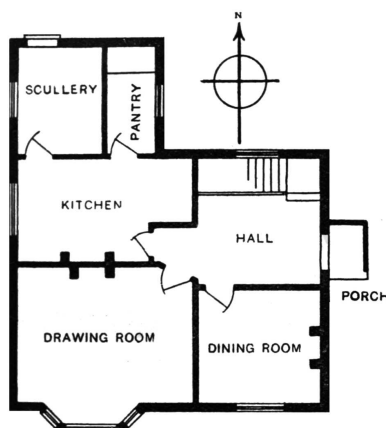
Skizziere für die abgebildete Geradenkonfiguration den zugehörigen Graphen.

AUFGABE 15.17. (3 Punkte)

Skizziere den Teilerfremdheitsgraphen zu den Zahlen

0, 1, 11, 13, 121, 135993, 1016981, 1016983.

AUFGABE 15.18. (2 Punkte)



Skizziere die gezeigte Wohnung als einen Graphen, wobei die Zimmer zu Knoten und die Türen zu Kanten werden sollen. Bestimme für die einzelnen Knoten ihren Grad.

AUFGABE 15.19. (4 Punkte)

Zeige, dass man jeden Graphen als einen Teilerfremdheitsgraphen darstellen kann.

Tipp: Komplementärgraph.

AUFGABE 15.20. (4 Punkte)

Bestimme für den durch den Springer auf dem Schachbrett gegebenen Erreichbarkeitsgraphen, wie viele Punkte welchen Grad besitzen. Was ist die durchschnittliche Gradzahl?



## Abbildungsverzeichnis

Quelle = 5Geraden4Schnittpunkte 2a.png , Autor = Benutzer Mgausmann auf Commons, Lizenz = CC-by-sa 4.0	1
Quelle = DynkinE6 labeled.png , Autor = Benutzer Tomruen auf Commons, Lizenz = CC-by-sa 3.0	2
Quelle = DynkinE7 labeled.png , Autor = Benutzer Tomruen auf Commons, Lizenz = CC-by-sa 3.0	2
Quelle = DynkinE8 labeled.png , Autor = Benutzer Tomruen auf Commons, Lizenz = CC-by-sa 3.0	2
Quelle = AmsterdamMetroWashingtonStyle (from 2018).svg , Autor = Benutzer Alargule auf Commons, Lizenz = CC-by-sa 3.0	3
Quelle = 5Geraden7Schnittpunkte.png , Autor = Benutzer Mgausmann auf Commons, Lizenz = CC-by-sa 4.0	4
Quelle = Ewe d020 house plan with two of the most important rooms.png , Autor = Benutzer Ineuw auf Commons, Lizenz = gemeinfrei	4
Erläuterung: Die in diesem Text verwendeten Bilder stammen aus Commons (also von <a href="http://commons.wikimedia.org">http://commons.wikimedia.org</a> ) und haben eine Lizenz, die die Verwendung hier erlaubt. Die Bilder werden mit ihren Dateinamen auf Commons angeführt zusammen mit ihrem Autor bzw. Hochlader und der Lizenz.	7
Lizenzklärung: Diese Seite wurde von Holger Brenner alias Bocardodarapti auf der deutschsprachigen Wikiversity erstellt und unter die Lizenz CC-by-sa 3.0 gestellt.	7