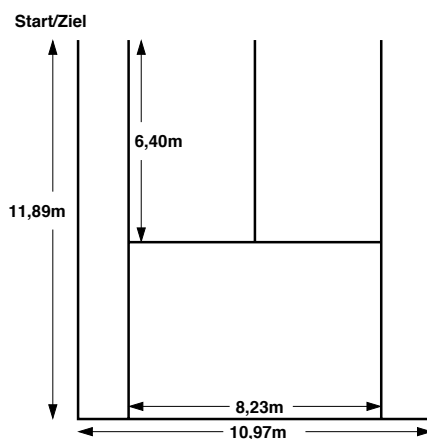


11. Übung zur Vorlesung Diskrete Mathematik und ihre Anwendungen Sommersemester 2007

Aufgabe 1 (4 Punkte)

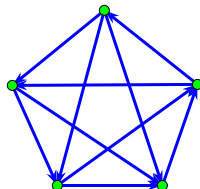
Ein Balljunge soll die weißen Linien eines halben Tennisfeldes kehren. Die Maße des Tennisfeldes können Sie der Abbildung entnehmen. Dabei will er das Feld am gleichen Punkt am Netz verlassen, an dem er zu kehren begonnen hat. Welche Entfernungen muss er dabei mindestens zurücklegen?

Hinweis: Finden Sie die Wege, die der Balljunge doppelt gehen muss oder bei denen er die Linien verlässt.



Aufgabe 2 (4 Punkte)

Ein Turnier T_n der Ordnung n ist ein gerichteter Graph, dessen zugrundeliegender Graph K_n ist. Beispiel:



(Anmerkung: Ein Turnier stellt ein mögliches Ergebnis eines Wettkampfes dar, in dem je zwei Teams einmal gegeneinander spielen und jedes Spiel einen Sieger hat.)

Zeigen Sie: Jedes Turnier hat einen gerichteten Hamilton'schen Weg.

Aufgabe 3 (4 Punkte)

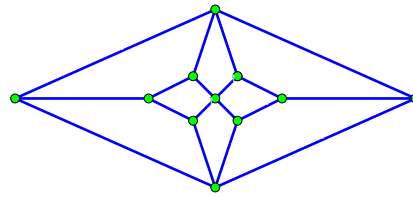
Betrachten Sie einen $3 \times 3 \times 3$ -Würfel aus 27 Käsestückchen. Eine Maus sucht sich einen Weg von einem Eckstück über alle anderen Stücke, der im Mittelstück endet. Ist dies möglich? Kann die Maus es schaffen, wenn sie an einer anderen Stelle anfängt?

Aufgabe 4 (4 Punkte)

- a) Sei $G = (V, E)$ ein hamilton'scher Graph und $A \subseteq V$, $A \neq \emptyset$. Zeigen Sie, dass die Anzahl der Komponenten von $G \setminus A \leq |A|$ ist.

($G \setminus A$ entsteht durch Herausnahme aller Knoten aus A und aller Kanten, die mit Knoten aus A inzidieren.)

- b) Ist folgender Graph hamilton'sch? Begründen Sie!



Abgabetermin: Am Do, den 5. Juli 2007 **vor Beginn** der Vorlesung.