

Name:

Matrikelnr./Kennzahl:

Diskrete Mathematik

25. Oktober 2008

Aufgabe:	1	2	3	4	5		
Punkte:	6	4	5	6	4	=	Punkte

Bitte beachten:

- Alle Rechenschritte sind anzugeben und alle Antworten sind ausführlich zu begründen!
- Schreiben Sie jedes Beispiel auf ein eigenes Blatt!
- Beschriften Sie jedes Blatt links oben mit der Beispielnummer und rechts oben mit ihrem Namen und ihrer Matrikelnummer. Falls Sie für ein Beispiel mehrere Blätter benutzen, nummerieren Sie die Blätter zu diesem Beispiel und geben Sie auch jeweils die Anzahl der Blätter zu diesem Beispiel an.
- Bitte kreuzen Sie den gewünschten Termin für die mündliche Prüfung an:

KW 44	KW 45	KW 46	KW 47

1. Es seien die Permutationen $\alpha, \beta \in S_7$ mit Zyklendarstellung $\alpha = (15)(27436)$ und $\beta = (1372)(46)(5)$ gegeben. Bestimmen Sie die Ordnung von α , β , $\alpha\beta$ und $\beta\alpha$ in der symmetrischen Gruppe S_7 der Permutationen von $\{1, 2, \dots, 7\}$.
2. Beweisen Sie: Es existiert kein k -regulärer, bipartiter und planarer Graph für $k \geq 4$. Hinweis: Nehmen Sie an, dass ein solcher Graph existiert und leiten Sie aus dieser Annahme einen Widerspruch.
3. Beweisen oder widerlegen Sie: Sei $G = (V, E)$ ein zusammenhängender Graph. Dann existiert stets ein Knoten $v \in V$, sodass $G - v$ ebenfalls zusammenhängend ist. ($G - v$ ist jener Graph, der aus G entsteht, indem der Knoten v und alle mit v inzidierenden Kanten von G entfernt werden.)
4. Wieviele Wörter der Länge n gibt es, wobei nur die Buchstaben E, F und G verwendet werden dürfen, und aufgrund besserer Aussprechbarkeit nicht mehr als 2 Konsonanten hinter einander stehen dürfen?
5. Eine kürzlich veranstaltete Umfrage hat ergeben, dass die ProfessorInnen an der Technischen Universität Graz sehr sportlich sind: 60% spielen Tennis, 50 % spielen Basketball, 70% spielen Fußball, 20% spielen Tennis und Basketball, 30% spielen Tennis und Fußball und 40% spielen Fußball und Basketball. Wenn jemand behauptet, dass 20% der ProfessorInnen alle drei Sportarten ausüben, würden Sie ihm das glauben?