

Mathematische Strukturen

Die Hausaufgaben zu diesem Übungsblatt müssen bis spätestens Dienstag, den 14. Juli 2015 um 12:00 Uhr abgegeben werden. Bitte werfen Sie Ihre Abgabe in den mit *Mathematische Strukturen* beschrifteten Briefkasten neben Raum LF259. Bitte schreiben Sie auf Ihre Abgabe *deutlich* Ihren Namen, Ihre Matrikelnummer, die Gruppennummer und die Vorlesung ("Mathematische Strukturen"). Wenn Sie als Zweier-Gruppe abgeben, geben Sie bitte Ihre Lösung nur einmal ab und schreiben Sie beide Namen, Matrikelnummern und die Gruppennummer auf diese Lösung.

Aufgabe 34 *Ziehen aus Urnen* (4 Punkte)

Gegeben sei eine Urne mit 7 (unterscheidbaren) Kugeln. Daraus sollen immer 4 Kugeln gezogen werden. Wieviele verschiedene Möglichkeiten gibt es, wenn

- (a) die Reihenfolge beachtet wird und die Kugeln zurückgelegt werden? (1p)
- (b) die Reihenfolge beachtet wird, und die Kugeln *nicht* zurückgelegt werden? (1p)
- (c) die Reihenfolge *nicht* beachtet wird, und die Kugeln zurückgelegt werden? (1p)
- (d) die Reihenfolge *nicht* beachtet wird, und die Kugeln *nicht* zurückgelegt werden? (1p)

Geben Sie *nicht* nur das Ergebnis an, sondern auch den verwendeten Ansatz!

Aufgabe 35 *Kombinatorik am Flughafen* (8 Punkte)

Auf der Insel Fibo gibt es einen kleinen Flughafen mit nur einer Landebahn. Am Flughafen-Tower haben sich 5 Flugzeuge (F_1, F_2, F_3, F_4 und F_5) zur Landung angemeldet.

- (a) Der Fluglotse kann die Reihenfolge, in der die Flugzeuge landen sollen, frei bestimmen. Aus wievielen Möglichkeiten kann er dabei wählen? (2p)
- (b) Bei zwei beliebigen Flugzeugen soll das Gepäck von einem Drogenspürhund durchsucht werden. Wieviele Möglichkeiten gibt es, diese zwei Flugzeuge auszuwählen. (2p)
- (c) Der Tower kann zehn verschiedene Funk-Frequenzen gleichzeitig nutzen. Wieviele Möglichkeiten gibt es, die fünf Flugzeuge auf die 10 Frequenzen zu verteilen, wobei keine zwei Flugzeuge auf der gleichen Frequenz funken? (2p)
- (d) Auf dem Flugplatz gibt es zwei Hangars. Wieviele Möglichkeiten gibt es, die 5 Flugzeuge auf die 2 Hangars aufzuteilen (Hangar A und Hangar B)? Jeder Hangar ist groß genug, um allen 5 Flugzeugen Platz zu bieten. (2p)

Aufgabe 36 *Gemischtes zur Kombinatorik*

(8 Punkte)

Beantworten Sie die folgenden Fragen. Geben Sie dabei immer eine Begründung an. Antworten *ohne* Begründung erhalten *keine* Punkte.

- (a) Wieviele Möglichkeiten gibt es, 6 Studenten in 2 Gruppen mit je 3 Studenten aufzuteilen?
Die beiden Gruppen sollen *nicht* unterschieden werden. (2p)
- (b) Wieviele Möglichkeiten gibt es, 9 Studenten in 3 Gruppen mit je 3 Studenten aufzuteilen?
- 1) Die drei Gruppen sollen unterschieden werden. (3p)
 - 2) Die drei Gruppen sollen nicht unterschieden werden. (3p)

(Insgesamt werden für diese Übungsaufgaben **20** Punkte vergeben.)