

## Ingenieurmathematik I 5. Übungsblatt

- (P1) Es seien  $a_1, \dots, a_n \in \mathbb{R}$ ,  $b_1, \dots, b_n \in \mathbb{R}^+$ , und es bezeichne  $r$  die kleinste,  $s$  die größte der Zahlen  $\frac{a_1}{b_1}, \dots, \frac{a_n}{b_n}$ . Zeigen Sie

$$r \leq \frac{a_1 + \dots + a_n}{b_1 + \dots + b_n} \leq s.$$

- (P2) Ein Skatspiel wird verteilt. (Ein Skatspiel besteht aus 32 Karten, im Skat liegen 2 Karten.)

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß mindestens ein Bube im Skat liegt?  
(b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß der Pik-Bube im Skat liegt?  
Wie groß ist sie, wenn schon die Herz-Dame drin ist?

- (P3) Wieviele ungerade Zahlen zwischen 1000 und 10000 haben lauter verschiedene Ziffern (wie 5307)?
- 

- (H1) Beweisen Sie:

- (a) Für alle natürlichen Zahlen  $n$  gilt

$$\sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k} = 0.$$

- (b) Für alle nicht negativen ganzen Zahlen  $n, k$  gilt

$$\sum_{j=0}^k \binom{n+j}{j} = \binom{n+k+1}{k}.$$

- (H2) An einer Wurfbude auf dem Jahrmarkt werfen drei (ungeschickte?) Personen auf eine Figur je einen Ball. Die erste trifft mit einer Wahrscheinlichkeit von  $\frac{3}{4}$ , die zweite mit einer von  $\frac{2}{3}$  und die dritte mit Wahrscheinlichkeit  $\frac{1}{2}$ . Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Figur

- (a) nicht getroffen wird,  
(b) von allen drei Bällen getroffen wird,  
(c) von genau zwei Bällen getroffen wird.

Name	Vorname	Fachrichtung	Fachsemester	Ü-Gruppe	Punkte

Technische Universität Clausthal  
 Institut für Mathematik  
 Prof. Dr. L. G. Lucht  
 Dr. C. Elsholtz

WS 2000/2001  
 14.11.2000

## Ingenieurmathematik I 5. Hausübungsblatt

(H1) Beweisen Sie:

(a) Für alle natürlichen Zahlen  $n$  gilt

$$\sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k} = 0.$$

(b) Für alle nicht negativen ganzen Zahlen  $n, k$  gilt

$$\sum_{j=0}^k \binom{n+j}{j} = \binom{n+k+1}{k}.$$

(H2) An einer Wurfude auf dem Jahrmarkt werfen drei (ungeschickte?) Personen auf eine Figur je einen Ball. Die erste trifft mit einer Wahrscheinlichkeit von  $\frac{3}{4}$ , die zweite mit einer von  $\frac{2}{3}$  und die dritte mit Wahrscheinlichkeit  $\frac{1}{2}$ . Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Figur

- (a) nicht getroffen wird,
- (b) von allen drei Bällen getroffen wird,
- (c) von genau zwei Bällen getroffen wird.

**Abgabe der Lösungen**

mit diesem Deckblatt vor Ihrer kleinen Übung in der Woche vom Dienstag 21.11. bis Donnerstag 23.11.2000.