

MSG-Hausaufgaben Blatt 11

Zum 12.02.2019

Aufgabe 1. Wir definieren $Z_n := \binom{2n}{n} - \binom{2n}{n+1}$. Zeige:

a) Es gilt $Z_n = \frac{1}{n+1} \binom{2n}{n}$.

b) Es gilt $Z_0 = 1$ und $Z_{n+1} = \frac{4n+2}{n+2} Z_n$.

Aufgabe 2. Es gibt eine Wahl zwischen zwei Parteien - A und B . Dabei erhält A am Ende genau n Stimmen und B genau m Stimmen mit $n > m$, also A gewinnt die Wahl.

Die Stimmzettel werden nacheinander ausgezählt.

a) Zeige, dass es $\binom{n+m}{m}$ mögliche Verläufe der Auszählung gibt.

b) Wir betrachten den Fall $n = 3$ und $m = 2$. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass zu jedem Punkt des Auszählens (ab dem ersten Stimmzettel) die Partei A vorne liegt?

Aufgabe 3. Hundert Zwerge stehen in einer langen Reihe und schauen in die selbe Richtung. Nun werden allen Zwergen Hüte aufgesetzt, die entweder weiß oder schwarz oder rot sein können. Jeder Zwerg kann die Hüte aller Zwerge vor sich sehen, aber nicht seinen eigenen Hut oder die Hüte der Zwerge hinter sich.

Nun muss jeder Zwerg, beginnend mit dem hintersten, seine Hutfarbe raten. Die Zwerge können einander hören, aber dürfen sich während des Ratens nicht absprechen.

Dafür dürfen sie sich vorher absprechen. Wie können sie erreichen dass möglichst viele Zwerge richtig liegen?