Prof. Andreas Goerdt
Frank Schädlich

TU Chemnitz
Sommersemester 2003

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Algorithmen
3. Übung

1. **Aufgabe**

   Es sei $c > 0$ eine Konstante. Betrachten Sie zufällige Graphen G mit der Kantenwahrscheinlichkeit $p = p(c, n)$. Ein Dreieck ist ein vollständiger Teilgraph, welcher genau drei Knoten enthält.

   (a) Berechnen Sie die erwartete Anzahl an Dreiecken in G für $p = c/n$.

   (b) Zeigen Sie mittels der Markoff-Ungleichung, daß G mit hoher Wahrscheinlichkeit kein Dreick enthält, wenn $p = o(1/n)$, z. B. $p = 1/(n \log n)$, gilt.

   (c) Zeigen Sie, daß G mit hoher Wahrscheinlicheit ein Dreieck enthält, wenn $p = \omega(1/n)$, z. B. $p = (1 \log n)/n$, gilt. Nutzen Sie hierzu die Tschebyscheff-Ungleichung.

2. **Aufgabe**

   Zeigen Sie für K=3

$$\sum_{L=0}^{\infty} 2^{L/2} \cdot K^L \cdot 2^{-L^2/2K} \leq 479.$$