Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Angelika Steger

SS 1998
Übungsblatt 4
12. Juni 1998

Diskrete Strukturen II

Aufgabe 1

(Poisson-Verteilung)

1. Beweisen Sie, daß für eine mit Parameter λ Poisson-verteilte Zufallsvariable X gilt: $\operatorname{Var}[X] = \lambda$.
2. Betrachte Zufallsvariablen $X_1, \ldots, X_n$, wobei X_i mit Parameter λ_i Poisson-verteilt sei. Zeigen Sie, daß $X = X_1 + \cdots + X_n$ mit Parameter $\lambda = \lambda_1 + \cdots + \lambda_n$ Poission-verteilt ist.

Aufgabe 2

Beweisen Sie, daß für eine mit Parameter p geometrisch verteilte Zufallsvariable X gilt: $\operatorname{Var}[X] = \frac{1-p}{p^2}$.

Aufgabe 3

ACHTUNG: Es hat sich leider im ausgeteilten Aufgabenzettel ein Tippfehler eingeschlichen. Der Binomialkoeffizient muß $\binom{x+r-1}{x}$ anstelle von $\binom{x+r+1}{x}$ lauten.

Wir nennen eine Zufallsvariable X, für die für $x = 0, 1, 2, \ldots$ gilt

$$\Pr(X = x) = \binom{x+r-1}{x} p^r (1-p)^x$$

negativ binomial-verteilt mit Parametern r und p. Bestimmen Sie den Erwartungswert einer mit Parametern r und p negativ binomialverteilten Zufallsvariablen.