Corso di laurea in Matematica – Anno accademico 2006/2007

CP1 – Calcolo delle probabilità 1

Tutorato XI – Michele Salvi (micmat85@hotmail.com) – 25/05/'07

E' in fase d'avvio il sito non ufficiale della facoltà: *http://matematica3.altervista.org/index.html* !!!

EX1. Siano X, Y, Z variabili aleatorie geometriche di parametro p indipendenti.

(i) Calcolare la distribuzione e l'aspettazione di X condizionata a $X+Y$.

(ii) Calcolare la distribuzione e l'aspettazione di Z condizionata a $X+Y$

EX2. Sia S_n una variabile aleatoria che indica il numero di successi su n prove dove ogni successo avviene con probabilità p. Calcolare $E[S_m | S_n = k] \quad \forall m \leq n$.

(Sugg.: scriversi S_m come somma di funzioni indicatrici di certi eventi…)

EX3. Supponiamo di sapere che in una famiglia il numero medio di figli sia un certo μ e che se i figli sono n, per $n \geq 1$, allora ciascun figlio può essere maschio con probabilità p. Se M è la variabile aleatoria che conta il numero di maschi, si dimostri che E[M] = μp.

EX4. Siano X_i, $\forall i \leq 20$ $E[e^{sX+tY} | \mu]$ variabili aleatorie di Poisson indipendenti di media 1.

(i) Si usi la disuguaglianza di Markov per ottenere un limite alla probabilità $P(\sum_{i=1}^{20} X_i > 15)$

(ii) Si usi il teorema del limite centrale per approssimare $P(\sum_{i=1}^{20} X_i > 15)$

EX5. In una roulette con numeri rossi, blu e grigi, sia r la percentuale di numeri rossi, b di quelli blu (quindi $r + b < 1$, i grigi rappresentano lo o gli zeri a seconda della struttura della roulette). Siano N_r, N_b variabili che contano su n giri rispettivamente il numero di rossi e blu che sono usciti. Calcolare il coefficiente di correlazione $\rho(N_r, N_b)$.