Prova di Matematica Applicata - 14 dicembre 2004

- Completare subito questa pagina con cognome, nome, matricola, corso di laurea e docente.
- Scrivere nome, cognome e matricola su ogni foglio.
- Scrivere solamente su questi fogli, *anche dietro* se occorre.
- Non sono ammessi libri, quaderni o altri fogli.
- *Le risposte non motivate non saranno prese in considerazione*

Cognome	Nome	Matricola	Corso di Laurea	Docente

Esercizio 1:

Siano X ,Y due variabili aleatorie indipendenti con X di Bernoulli di parametro p e Y di tipo esponenziale di parametro p.
Determinare la funzione caratteristica della variabile aleatoria $X + Y$.

Esercizio 2:
Un giocatore frequenta un tavolo da gioco a cui si alternano due croupier gemelli, dei quali uno è onesto (la probabilità di vincere in sua presenza è 1/2), mentre l'altro , barando, riduce la probabilità di vincere a $p < 1/2$. A priori le presenze dei due gemelli sono equiprobabili. Un giorno il giocatore perde.

- Calcolare la probabilità che il croupier presente in quel giorno sia quello disonesto.
- Sapendo, che in presenza del croupier disonesto si è certi di perdere, calcolare la probabilità che il croupier presente in quel giorno sia quello disonesto.

Esercizio 3:

Sia X una variabile aleatoria discreta che assume i valori $-1, 1, 2$ rispettivamente con probabilità $(\frac{4}{3} - 2c)$, c, $(c - \frac{1}{3})$. Determinare il valore di c affinché $Var(X) = \frac{12}{25}$.

Esercizio 4:
Enunciare il Teorema Limite Centrale e applicarlo per studiare il comportamento di una variabile aleatoria di tipo binomiale di parametri (n, p) per n grande.

Suggerimento : una variabile aleatoria di tipo binomiale di parametri (n, p) *si puó scrivere come somma di* n *variabili aleatorie indipendenti di tipo Bernoulli di parametro* p.

Esercizio 5:

Sia (X, Y) un vettore aleatorio distribuito uniformemente sul semidisco di centro l'origine e raggio 1, contenuto nel semipiano $y \geq 0$. Determinare se X e Y sono indipendenti e calcolarne la covarianza.

Esercizio 6:
Enunciare e dimostrare la disuguaglianza di Chebyshev.

Esercizio 7:
Sia X una variabile aleatoria di tipo normale di parametri μ, σ^2. Determinare μ e σ affinché
$$P(X < 2) = 0,69146$$
e
$$P(X > -3) = 0,97725$$
.