

**Ingegneria dell'Informazione**  
**Compito di Calcolo delle Probabilità**  
**25 Giugno 2013**

**Durata della prova: 2 ore e trenta minuti**

**QUESITO TEORICO**

Presentare, i concetti di variabile aleatoria, funzione di distribuzione, densità discreta, densità di probabilità, valor medio e varianza, classificando le variabile aleatorie in discrete e assolutamente continue. Fornire un esempio di variabile aleatoria discreta e uno di variabile aleatoria assolutamente continua, riportandone anche media e varianza.

**Esercizio 1**

Un autobus di linea effettua il collegamento tra due stazioni A e B seguendo due percorsi alternativi 1 e 2. La probabilità che segua il primo percorso è 0.2. Un gruppo di pendolari riesce a prendere il suddetto autobus con probabilità pari a 0.35 quando questo percorre il tragitto 1, con probabilità 0.55 quando percorre il tragitto 2. Quale è la probabilità che il gruppo di pendolari riesca a prendere l'autobus? Sapendo che il gruppo di pendolari è riuscito a prendere l'autobus, con che probabilità esso ha seguito il percorso 2?

**Esercizio 2**

Un'indagine di una compagnia telefonica ha stabilito che la durata delle chiamate dei propri utenti è distribuita come una variabile aleatoria normale con media 240 secondi e varianza di 3600 secondi.

- a) Qual è la probabilità che una telefonata non duri più di 60 secondi?
- b) Qual è la probabilità che duri più di 240 secondi?
- c) Qual è la probabilità che la durata sia tra 120 e 360 secondi?

**Esercizio 3**

Si consideri l'esperimento consistente nel lanciare tre volte una moneta non truccata contrassegnata da Testa e Croce. Sia  $(X, Y)$  la variabile casuale doppia così definita:

X: numero di Croci nei primi due lanci;

Y: numero di Croci nei secondi due lanci.

Con riferimento alla variabile aleatoria doppia  $(X, Y)$

- (a) indicare lo spazio campione relativo all'esperimento;
- (b) indicare i possibili valori della v.a. doppia  $(X, Y)$
- (c) determinare le densità di probabilità marginali;
- (d) determinare la covarianza di X e Y;
- (e) X e Y sono indipendenti?