

**Ingegneria dell'Informazione**  
**Compito di Calcolo delle Probabilità**  
**15 Luglio 2011**

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

**QUESITO TEORICO**

1. Fornire la definizione di probabilità condizionata. Enunciare e dimostrare la legge delle alternative ed il Teorema di Bayes.

**Esercizio 1**

Sia  $X$  una variabile casuale assolutamente continua con densità di probabilità

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x < 0 \\ x & \text{se } 0 \leq x < 1 \\ 2-x & \text{se } 1 \leq x < 2 \\ 0 & \text{se } x \geq 2 \end{cases}$$

- a) verificare che è una densità di probabilità;
- b) determinare il valore medio e la varianza della variabile casuale  $X$ ;
- c) calcolare la  $P(X > 1.5)$ .

**Esercizio 2**

Il peso di certe confezioni alimentari prodotte in modo automatico è una variabile aleatoria normale di parametri  $\mu=250\text{g}$  e  $\sigma^2=9\text{g}$ . Calcolare la probabilità che una confezione abbia un peso tra 247g e 253g.

**Esercizio 3**

Una compagnia di assicurazione ha due agenti, Rossi e Bianchi. Sia  $X$  una variabile casuale che assume valore 1 se un potenziale cliente è stato contattato dall'agente Rossi e zero se è stato contattato dall'agente Bianchi. Sia  $Y$  una variabile casuale che assume valore 1 se la persona contattata sottoscrive una polizza e zero in caso contrario. Supponiamo che la distribuzione di probabilità congiunta di  $X$  e  $Y$  sia data da

<b>X \ Y</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>0</b>	0.23	0.13
<b>1</b>	0.34	0.30

- (a) determinare le densità di probabilità marginali;
- (b) determinare la covarianza di  $X$  e  $Y$ ;
- (c)  $X$  e  $Y$  sono indipendenti?