

**Homework # 5 (da consegnare entro il 09.10.09)**

**Esercizio A**

Si supponga che tre banche siano interessate ad aprire uno sportello presso un nuovo centro commerciale, che ciascuna decida indipendentemente dalle altre e che la probabilità che una singola banca decida di aprire uno sportello sia pari a 0,5. Si descriva l'insieme degli eventi possibili e si calcoli la probabilità che:

- A.1 non venga aperto nessuno sportello;
- A.2 vengano aperti tre sportelli;
- A.3 ne venga aperto almeno uno.

**Esercizio B**

Sei lotti sono pronti per essere consegnati da parte di un fornitore. Il numero di componenti difettose in ciascun lotto è il seguente:

Lotto	1	2	3	4	5	6
n. difetti	0	2	0	1	2	0

Si supponga che uno di questi lotti, scelto a caso, venga fornito ad un cliente, e si definisca la variabile casuale  $X$  che esprime il numero di difetti presenti nel lotto. Determinare:

- B.1 la distribuzione di probabilità della variabile casuale  $X$ ;
- B.2 la funzione di ripartizione della v.c.  $X$ ;
- B.3 il valore atteso e la varianza della v.c.  $X$ .

**Esercizio C**

Si consideri la seguente distribuzione di probabilità congiunta:

	$Y$	
$X$	0	1
-1	0,1	0,2
0	0,3	0,1
1	0,1	0,2

Si calcolino:

- C.1 i valori attesi e le varianze delle distribuzioni marginali di  $X$  e  $Y$ ;
- C.2 la covarianza tra le v.c.  $X$  e  $Y$ . Sulla base di tale risultato possiamo affermare che  $X$  e  $Y$  sono indipendenti?
- C.3 date le distribuzioni marginali delle v.c.  $X$  e  $Y$ , costruire la corrispondente distribuzione congiunta.

**Esercizio D**

Un esame a quiz è costituito da 4 domande del tipo vero/falso. Si determini la funzione di probabilità della variabile casuale  $X$ , che esprime il numero di risposte corrette fornite, sotto le due seguenti ipotesi:

- (a) lo studente risponde a caso;
- (b) ad ogni domanda lo studente ha una probabilità 0,8 di rispondere correttamente.

Separatamente per ciascuna ipotesi, calcolare la probabilità che il numero di risposte esatte sia:

- D.1 almeno due;
- D.2 meno di 3.

### Esercizio E

Calcolare la probabilità che una v.c. normale con:

- E.1 valore atteso 1 e varianza 1 assuma un valore compreso nell'intervallo  $[0,1]$
- E.2 valore atteso 1 e varianza 4 assuma un valore compreso nell'intervallo  $[-1,1]$
- E.3 valore atteso 1 e varianza 2 assuma un valore maggiore di 1
- E.4 valore atteso 0 e varianza 2 assuma un valore compreso nell'intervallo  $[-2,-1]$
- E.5 valore atteso 1 e varianza 1 assuma un valore minore di 0
- E.6 valore atteso  $\mu$  varianza  $\sigma^2$  assuma un valore compreso nell'intervallo  $[\mu; \mu + \sigma]$

Calcolare il valore  $z$  tale che una v.c. normale standard

- E.7 abbia una probabilità 0,1 di superare  $z$
- E.8 abbia una probabilità 0,1 di non superare  $z$
- E.9 abbia una probabilità 0,95 di stare nell'intervallo  $[-z, +z]$

Calcolare il valore  $x$  tale che una v.c. normale di media 100 e deviazione std 10

- E.10 abbia una probabilità 0,1 di superare  $x$
- E.11 abbia una probabilità 0,1 di non superare  $x$
- E.12 abbia una probabilità 0,95 di stare nell'intervallo  $[-x, +x]$