Cognome: **Nome**:

Prova scritta di Probabilità e Statistica Matematica

1) Due urne contengono rispettivamente 3 palline bianche e 4 nere (urna A) e 5 palline bianche e 4 nere (urna B). Si estraggono senza restituzione 3 palline da una stessa urna, che viene scelta a caso. In particolare, si estrae dall'urna A con probabilità pari al 35% e dall'urna B con probabilità pari al 65%. Determinare

- la probabilità di estrarre due palline bianche e una nera;
- la probabilità di estrarre esattamente due palline dello stesso colore, se si estrae dall'urna A;
- la probabilità di estrarre esattamente due palline dello stesso colore;
- la probabilità di aver estratto da A, se si sono ottenute una pallina bianca e due palline nere.

2) Siano X e Y variabili aleatorie indipendenti esponenziali, di parametri rispettivamente 2 e 3. Scrivere la funzione di ripartizione di Y. Determinare $P(X \geq 3)$, $P(X \geq 5|X \geq 3)$ e $P(X - Y \geq 0)$.

3) Un'industria afferma che la vita media di uno dei propri modelli di batteria è non inferiore a 500 ore. Un campione di batterie di tale modello fornisce i seguenti tempi di vita in ore: 612, 418, 435, 556, 702, 689, 360. Definire gli errori di prima specie in un test di ipotesi. Si può dire che la dichiarazione del produttore sia compatibile con i dati raccolti al 5% di significatività? Quali assunzioni è opportuno fare per rispondere alla domanda?

4) Siano X e Y rispettivamente le variabili aleaotorie che esprimono il numero di figli e il numero di animali domestici delle 44 famiglie di un certo quartiere della città. Si rileva la seguente situazione:

	X=0	**X=1**	**X=2**	**X=3**
Y=0	7	3	8	2
Y=1	2	2	4	8
Y=2	1	1	4	2

Determinare le funzioni di massa di probabilità del vettore (X, Y) e delle variabili X e Y. Calcolare media e varianza di X e Y. Qual è la probabilità che una famiglia abbia 2 figli, sapendo che ha 1 animale domestico?

Autorizzazione Il sottoscritto ....., ai sensi della vigente legge sulla privacy, autorizza la pubblicazione dell'esito di questa prova nel sito dell'Università Politecnica delle Marche.
Firma.....