

PROBABILITÀ E STATISTICA - 05.06.2006

COGNOME E NOME .....

C. D. L.:

ANNO DI CORSO:

MATRICOLA ..... FIRMA .....

ISTRUZIONI

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni; in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello) e firmare.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato **dopo** ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta. In particolare, per l'esercizio (E1), SCRIVERE **anche** il procedimento applicato per rispondere ai quesiti posti.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questi fogli e tutti i fogli di protocollo.**
6. TEMPO a disposizione: 75 min.

Quesito	C1	C2	<input type="text" value="QT"/>	E1	TOT
Punti					

(C1) In un esperimento di laboratorio si pone una cavia davanti a 4 labirinti. Ognuno dei 4 labirinti ha la stessa probabilità di essere scelto dalla cavia. Da osservazioni precedenti risulta che:

- se la cavia sceglie il labirinto UNO, la probabilità di uscire è  $\frac{1}{2}$ ;
- se la cavia sceglie il labirinto DUE, la probabilità di uscire è  $\frac{4}{5}$ ;
- se la cavia sceglie il labirinto TRE, la probabilità di uscire è  $\frac{3}{10}$ ;
- se la cavia sceglie il labirinto QUATTRO, la probabilità di uscire è  $\frac{2}{5}$ .

Sapendo che la cavia è uscita da uno dei labirinti, calcolare la probabilità che abbia scelto il labirinto DUE (scrivere il risultato in frazione).

[PUNTI 4]

C1

(C2) In un dato esperimento si suppone di introdurre in due recipienti A e B, comunicanti tra loro, 5 molecole, libere di muoversi in modo casuale e di passare da un recipiente all'altro. Qual è la probabilità che, in un dato istante, esattamente 2 delle 5 molecole siano nel recipiente A. (scrivere il risultato con quattro decimali)?

[PUNTI 4]

C2

**Quesito Teorico**

Siano dati  $(\Omega, \mathcal{A}, P)$  uno spazio di probabilità e  $X$  una v.a. con varianza  $\text{var}[X]$ . Supponendo che tutte le quantità indicate esistano, dimostrare che  $\text{var}[CX] = C^2 \text{var}[X]$ ,  $C \in \mathbb{R}$ .

[PUNTI 1]

(E1) La richiesta mensile (espressa in tonnellate) di pasta da parte dei clienti di un supermercato è una variabile aleatoria  $X$  con densità di probabilità

$$f_X(x) = \begin{cases} k(x-2)^2 & \text{se } 0 \leq x \leq 2, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

Si chiede:

- (a) calcolare la costante di normalizzazione  $k$  e tracciare il grafico di  $f_X$ ;
- (b) determinare la funzione di ripartizione  $F_X$ ;
- (c) calcolare  $\text{var}[X]$ ;
- (d) calcolare  $P[-4 < X \leq 1]$ ;
- (e) calcolare  $P[X = 2]$ .

[PUNTI 7]

