

PROVA SCRITTA DI PROBABILITÀ E STATISTICA - 05.04.2005

COGNOME E NOME

C. D. L.: AMBL CIVL CIVLS

ANNO DI CORSO: 1 2 3 ALTRO

MATRICOLA

1. In un club sportivo, 36 soci giocano a tennis, 28 a squash e 18 a badminton. Inoltre, 22 soci giocano sia a tennis che a squash, 12 sia a tennis che a badminton, 9 sia a squash che a badminton ed infine 4 giocano a tutti e tre gli sport. Quanti membri del club giocano ad almeno uno di questi sport?

[PUNTI 6]

2. Un rivenditore acquista le componenti elettriche a lotti di 10. La sua politica è di controllare a caso 3 componenti di ogni lotto e di accettarlo solo se nessuno dei tre pezzi controllati risulta difettoso (controllo di qualità con campioni non ordinati e senza reimmissione). Se il 30% dei lotti ha quattro pezzi difettosi ed il 70% un solo pezzo difettoso, determinare la percentuale di lotti che sarà rifiutata dal rivenditore.

[PUNTI 6]

3. Sia X una variabile aleatoria normale di parametri $\mu = 3$ e $\sigma^2 = 9$. Determinare

- (a) $P(2 < X < 5)$;
- (b) $P(|X - 3| > 6)$.

[PUNTI 6]

4. (a) Se la densità di probabilità congiunta di X e Y è data da

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} 6e^{-2x}e^{-3y} & \text{se } x > 0 \text{ e } y > 0 \\ 0 & \text{altrimenti,} \end{cases}$$

le variabili aleatorie sono indipendenti?

(b) Se invece la densità di probabilità congiunta di X e Y è data da

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} 24xy & \text{se } 0 < x < 1, 0 < y < 1, 0 < x + y < 1, \\ 0 & \text{altrimenti,} \end{cases}$$

le variabili aleatorie sono indipendenti?

[PUNTI 6]

5. Da una popolazione normale con $\sigma = 3$ è stato estratto un campione di 10 dati, con media uguale a 25. Calcolare l'intervallo di confidenza entro il quale si troverà la media della popolazione alla probabilità del 99%. [PUNTI 6]

6. Un'azienda agricola produce latte che vende in bottiglie dal contenuto nominale di 1000 ml. In realtà il contenuto di ogni bottiglia segue una legge normale con varianza 16 ml^2 e media dichiarata 1000 ml. Un'associazione di consumatori misura il contenuto di 40 bottiglie ottenendo un contenuto medio di 998.5 ml, e quindi cita in giudizio l'azienda accusandola di riempire le bottiglie meno del dichiarato. Si imposti e si esegua un test al livello $\alpha = 0.01$ per decidere se l'azienda debba essere condannata (Suggerimento: $H_0 : \mu \geq 1000$).

[PUNTI 3]

AVVERTENZE:

- Durata della prova: 2 ore.
- Ammissione alla prova orale: 16 punti.