

PROVA SCRITTA DI PROBABILITÀ E STATISTICA - 21.12.2004

COGNOME E NOME

C. D. L.: AMBL CIVL CIVLS

ANNO DI CORSO: 1 2 3 ALTRO

MATRICOLA

ORALE: 22.12.2004

1. Due aziende producono computers. Ogni computer prodotto dall'azienda A è difettoso con probabilità 0.05, mentre ogni computer prodotto dall'azienda B è difettoso con probabilità 0.01. Supponiamo di avere acquistato due computers prodotti dalla stessa azienda, che può essere con uguale probabilità A o B . Se il primo computer è difettoso, qual è la probabilità che anche l'altro lo sia?

[PUNTI 6]

2. Una media di 5.2 uragani colpisce ogni anno una certa regione degli Stati Uniti.

- (a) Con quale legge di distribuzione di probabilità si può studiare il problema? Motivare la risposta.
(b) Qual è la probabilità che ci siano al più 3 uragani all'anno?

[PUNTI 6]

3. Il tempo di vita (in migliaia di chilometri) di un tipo di freno di automobile è distribuito normalmente con media 34 e deviazione standard 4.

- (a) Qual è la probabilità che un freno di tale tipo duri tra 30 e 35 (migliaia di chilometri)?
(b) Sapendo che un freno ha funzionato per 30 migliaia di chilometri, qual è la probabilità che esso funzioni ancora per altre 10 migliaia di chilometri?

[PUNTI 6]

4. Supponiamo che la densità di probabilità congiunta di X e Y sia data dalla funzione

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} Cx(2-x-y) & \text{se } 0 < x < 1 \text{ e } 0 < y < 1 \\ 0 & \text{altrimenti,} \end{cases}$$

- (a) calcolare la costante di normalizzazione C ;
(b) determinare la densità condizionata $f_{X|Y}(x|y)$ di X dato $Y = y$, dove $y \in]0,1[$.

[PUNTI 6]

5. Supponiamo di conoscere che il numero di articoli prodotti da una fabbrica durante una settimana è dato da una variabile aleatoria di media pari a 50. Se la varianza della produzione settimanale è nota essere uguale a 25, cosa possiamo affermare della probabilità che la produzione di questa settimana sia compresa tra 40 e 60 unità? [PUNTI 6]

6. (FACOLTATIVO) La lunghezza della corda contenuta nei rotoli prodotti da una macchina ha una distribuzione avente varianza $\sigma^2 = 27.4 \text{ m}^2$. La ditta produttrice afferma che la lunghezza media è $\mu = 300 \text{ m}$. È prelevato un campione di 100 rotoli e calcolata la lunghezza media, pari a $\bar{x} = 299.2 \text{ m}$. Verificare se il produttore afferma il vero, oppure se la lunghezza è inferiore, al livello di significatività $\alpha = 1\%$. (Suggerimento: $H_0 : \mu = 300$)

[PUNTI 3]

AVVERTENZE:

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