

Metodi Analitici e Statistici per l'Ingegneria (II modulo): Statistica
Docente: Dott. F. Zucca

III appello - 17 settembre 2010

I parte

Nome e cognome: Matricola:

1. Supponiamo di avere 3 resistenze da 1Ω e 3 resistenze da 9Ω . Supponiamo che le loro durate siano indipendenti e che la probabilità di funzionare per almeno un anno sia 0.8 per le resistenze del primo gruppo e 0.2 per quelle del secondo gruppo. Confrontiamo i seguenti due schemi: (A) tre resistenze da 1Ω in serie, (B) tre resistenze da 9Ω in parallelo. Quale di questi due circuiti ha la maggior probabilità di funzionare per almeno un anno? (Nota: in questo caso “funzionare” significa “passaggio di corrente da un capo all'altro”).

A) il circuito A; B) il circuito B;
C) sono equivalenti; D) i dati non sono sufficienti.

2. Un treno ha due vagoni di capacità massima pari a 20 passeggeri ciascuno. Siano X e Y rispettivamente il numero di passeggeri sul primo e sul secondo vagone; si assuma che le variabili X e Y siano indipendenti e con distribuzione binomiale $\mathcal{B}(20, 1/3)$. Quanto vale la probabilità che almeno una carrozza sia vuota?

A) $1 - (2/3)^{40}$; B) $\binom{40}{20}(1/3)^{20}(2/3)^{20}$;
C) $2 \cdot (2/3)^{20} - (2/3)^{40}$; D) $1/4$.

3. Enunciare la Legge dei Grandi Numeri (Nota bene: si richiedono le ipotesi, inoltre la tesi riguarda il limite di una certa probabilità...).

Metodi Analitici e Statistici per l'Ingegneria (II modulo): Statistica
Docente: Dott. F. Zucca

II appello - 12 luglio 2010

II parte

Nome e cognome: **Matricola:**

4. La lunghezza in metri del passo di corsa di Jesse Owens ha una legge $\mathcal{N}(2.5, 0.04)$ (si supponga ogni passo indipendente dagli altri).
- (a) Calcolare la probabilità che finisca i 100 m in meno di 39 passi.
 - (b) Quanti passi sono necessari affinché con probabilità pari a 0.99 superi i 100 m.
 - (c) Calcolare la probabilità che, nel salto in lungo, con 16 passi partendo da 40 metri dall'asse di battuta, arrivi a meno di 10 cm dall'asse senza fare un salto nullo (cioè senza superare l'asse stessa).

5. Una ditta produce resistenze la cui legge si suppone normale di media μ e varianza σ^2 . Prendendone 10 a caso e misurandole, si ottengono i seguenti risultati (in Ω):

101 100 98 102 99 97 99 101 100 101.

- (a) Calcolare un intervallo di confidenza per la media al 99%.
- (b) Si discuta l'ipotesi nulla $\mu = 100$ tramite un test con livello di significatività pari all'1%.