

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

**II appello - 12 luglio 2010**

**I parte**

**Nome e cognome:** ..... **Matricola:** .....

1. Si sa che il 60% degli studenti del corso studia solo la prima metà del programma mentre il rimanente 40% studia il programma intero. Supponiamo che tutti gli studenti imparino ciò che studiano, che il docente scelga a caso due domande indipendentemente nelle due metà del corso (cioè ciascuna domanda ha probabilità  $1/2$  di appartenere alla prima metà del corso) e che basti rispondere ad almeno una delle due domande per superare l'esame. Se uno studente passa l'esame, qual è la probabilità che abbia studiato solo la prima metà del corso?

A)  $8/17$ ; B)  $3/4$ ;  
C)  $9/17$ ; D)  $0.6$ ;  
E)  $3/7$ ; F)  $4/7$ .

2. Siano  $X_1$  e  $X_2$  due variabili aleatorie indipendenti di Bernoulli  $\mathcal{B}(5, p)$  e sia  $X_3$  una variabile di Bernoulli  $\mathcal{B}(10, p)$  (non necessariamente indipendente dalle precedenti). Sia  $A$  l'evento "almeno una delle due variabili  $X_1$  o  $X_2$  è diversa da 0" e  $B$  l'evento "la variabile  $X_3$  è diversa da 0". Quale dei due valori,  $\mathbb{P}(A)$  e  $\mathbb{P}(B)$  è maggiore?

A)  $\mathbb{P}(A)$ , B)  $\mathbb{P}(B)$ ,  
C) sono uguali, D) dipende solo dall'eventuale indipendenza di  $X_3$ ,  
E) dipende solo da  $p$ , F) dipende sia da  $p$  che dall'eventuale indipendenza di  $X_3$ .

3. In un test d'ipotesi si deve sempre scegliere come ipotesi nulla  $H_0$
- A) una delle due ipotesi che confrontiamo, purché ognuna delle due sia vera se e solo se l'altra è falsa;  
B) quella per cui rifiutare  $H_0$  quando è vera è più grave che accettarla quando è falsa;  
C) quella che elimina l'errore di I specie;  
D) quella per cui accettare  $H_0$  quando è falsa è più grave che rifiutarla quando è vera.



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 misurazione della lunghezza in cm di una partita di cavi a fibra ottica si modella con una v.a.  $X \sim \mathcal{N}(30, \sigma^2)$ . Determinare  $\sigma$  sapendo che il 20% di tali cavi misura più di 35cm.

5. Una ditta commercializza la nuova lampadina *Blindingbeam* che promette di avere una potenza inferiore a quelle comuni a parità di illuminazione. Si suppone che una lampadina comune abbia una potenza che segue una legge normale con media 130 W. Si provano 100 di queste lampadine ottenendo una potenza media campionaria  $\bar{x}_{100} = 123$ . Si può concludere (dal punto di vista dell'acquirente) che la lampadina *Blindingbeam* abbia effettivamente una potenza media teorica inferiore a quella comune?
- (a) Scegliere un modello statistico ed un'ipotesi nulla opportuni;
- (b) impostare un test al livello 0.05 supponendo che la varianza sia 49;

- (c) eseguire il test appena individuato e trarre la conclusione;
- (d) quanto vale il p-value?