

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE, CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA
Esame di Calcolo Numerico e Statistica
Prova di Statistica — 16-2-2004

NOTA BENE: Nel rispondere alle domande e' necessario definire i termini introdotti, spiegare le notazioni e fornire i passaggi.

1. Enunciare e dimostrare la formula di Bayes.
2. Considerare l'esperimento che consiste in tre lanci consecutivi e indipendenti di una moneta con probabilita' di testa p . (a) Costruire lo spazio campionario e definire (cioe' calcolare la sua distribuzione) la variabile casuale X : numero di teste. (b) Calcolare la probabilita' dell'evento "esce al massimo una testa" usando la variabile casuale definita al punto (a) sapendo che la probabilita' di testa in un lancio e' $p = 0.3$.

3. Due variabili aleatorie X e Y hanno funzione di probabilita' congiunta

$$\begin{array}{rcc} p(x,y) & y = 0, & y = 100 \\ x = 2 & 0.1 & 0.0 \\ x = 4 & 0.1 & 0.8 \end{array}$$

- (a) Calcolare la funzione di probabilita' della variabile aleatoria condizionata $Y | X = 4$; (b) Calcolare il valor medio della variabile definita al punto (a). (c) Dare la definizione di indipendenza tra due variabili casuali X e Y e verificare se in questo caso X e Y sono indipendenti. (d) Calcolare la covarianza tra X e Y .
4. Una variabile X ha media 160 e varianza 25. Una variabile Y ha media 10 e varianza 100. La covarianza tra X e Y e' -10 . (a) Calcolare il coefficiente di correlazione tra X e Y . (b) Calcolare la varianza della somma $X + Y$.