

Facoltà di ECONOMIA – Università di Pavia
19 Novembre 2002 – Prova scritta di STATISTICA 1,
DI STATISTICA 1 (ELEMENTI DI PROBABILITÀ E DI INFERENZA) E
DI STATISTICA (ISTITUZIONI)

Memoranda

- **Scrivere sul foglio del compito nome, cognome, numero di matricola e modalità.**
- Gli studenti immatricolati nell'a.a. 1999-2000 o negli anni accademici precedenti devono rispondere alle Domande di “Teoria, svolgere l'Esercizio 1 e **uno** a scelta tra gli Esercizi 2 e 3.
- Gli studenti immatricolati negli a.a. 2000-2001 e successivi devono rispondere alle Domande di “Teoria e svolgere **entrambi** gli Esercizi 2 e 3.

DOMANDE DI “TEORIA. (9 punti)

- a) Fornire l'enunciato del teorema centrale del limite.
- b) Quando una stimatore $T_n = T_n(X_1, \dots, X_n)$ si dice consistente in senso forte per stimare il parametro θ ?
- c) Sia X_1, \dots, X_n un campione casuale estratto da un popolazione X con $E(X) = \mu$ e $\text{Var}(X) = \sigma^2$. Dimostrare che \bar{X}_n è uno stimatore non distorto di μ .

ESERCIZIO 1. – STATISTICA DESCRITTIVA (8 punti)

Siano X e Y due variabili statistiche (relative a due distinti caratteri quantitativi) la cui distribuzione di frequenza congiunta è riassunta nella seguente tabella a doppia entrata

X / Y	2	3	4
1	0.3	0	0
3	0.15	0.25	0
6	0.1	0	0.2

- a) Calcolare $M(X)$ e $M(Y)$.
- b) Determinare il coefficiente di correlazione lineare.

- c) Determinare il valore numerico dei coefficienti dell'interpolante lineare $\bar{m}_2(x) = \bar{a} + \bar{b}x$.

ESERCIZIO 2. – PROBABILITÀ (8 punti)

I pompieri di Pavia ricevono, mediamente, 30 chiamate al giorno. Sia X è una variabile aleatoria che denota il numero di chiamate ricevute dai pompieri in un'ora.

- a) Calcolare il valore atteso di X , ovvero, equivalentemente, il numero medio di chiamate pervenute in un'ora.
- b) Calcolare la probabilità che in un'ora giungano più di 2 telefonate.
- c) I pompieri, per carenza di risorse, possono intervenire al massimo 3 volte in un'ora. Sapendo che la probabilità che giungano più di 3 chiamate in un'ora è pari a 0.03827, calcolare la probabilità che nelle prossime 5 ore riescano ad intervenire prontamente ad ogni chiamata.

ESERCIZIO 3. – INFERENZA (8 punti)

Sia X_1, \dots, X_6 un campione casuale estratto da una popolazione normale con media μ e varianza σ^2 .

- a) Quali stimatori non distorti per μ e σ^2 proporreste?
- b) Alla luce della risposta data in a), determinare le stime di μ e di σ^2 corrispondenti al campione

$$2.1, \quad 3, \quad -2.6, \quad 7, \quad -0.1, \quad -1.5,$$

- c) Determinare un intervallo di confidenza per μ , al 95%, utilizzando i dati in b).