

**Facoltà di ECONOMIA – Università di Pavia**

3 Febbraio 2004 – 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) Sia  $X$  è una variabile aleatoria discreta distribuita secondo una legge di Poisson e tale che  $E(X) = 3$ . Fornire l'espressione analitica della legge di  $X$ .
- b) Si dia la definizione di stimatore non distorto per un parametro incognito  $\theta \in \mathbb{R}$ .
- c) Sia  $X_1, \dots, X_{16}$  un campione casuale estratto da un popolazione  $X$  tale che  $E(X) = 3$  e  $\text{Var}(X) = 4$ . Se  $\bar{X} = \sum_{i=1}^{16} X_i/16$  denota la media campionaria delle 16 osservazioni, determinare  $E(\bar{X})$  e  $\text{Var}(\bar{X})$ .

**ESERCIZIO 1. – STATISTICA DESCRITTIVA (8 punti)**

Sia  $X$  una variabile statistica (relativa ad un carattere quantitativo) avente la seguente distribuzione delle frequenze

$x_i$	$p_i$
1	0.1
3.5	0.2
4	0.35
9	0.05
18	0.3

- a) Determinare l'espressione analitica della funzione di ripartizione di  $X$ .

b) Calcolare la media e la mediana di  $X$ .

c) Determinare la varianza di  $X$ .

**ESERCIZIO 2.** – PROBABILITÀ (8 punti)

Sia  $X$  una variabile aleatoria la cui funzione di densità di probabilità è

$$f(x) = \begin{cases} 2e^{-2x} & x > 0 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

a) Qual è il valore atteso di  $X$ ?

b) Fornire l'espressione analitica della funzione di ripartizione di  $X$ .

c) Calcolare  $P(0.1 < X \leq 0.5)$ .

**ESERCIZIO 3.** – INFERENZA (8 punti)

Sia  $X_1, \dots, X_9$  un campione casuale estratto da una popolazione normale con media  $\mu$  e varianza  $\sigma^2 = 0.25$ .

a) Proporre uno stimatore non distorto di  $\mu$ .

b) Avendo rilevato il campione

$$x_1 = 2, \quad x_2 = 2.2, \quad x_3 = 0.6, \quad x_4 = 1, \quad x_5 = 3$$

$$x_6 = 0.9, \quad x_7 = 2, \quad x_8 = 4, \quad x_9 = 2.5,$$

determinare una stima di  $\mu$ . [Si sfrutti la risposta data al punto a)]

c) In corrispondenza al campione  $(x_1, \dots, x_9)$  specificato al punto b), determinare un intervallo di confidenza al 95% per  $\mu$ .