

**Facoltà di ECONOMIA – Università di Pavia**

11 Giugno 2002 – Prova scritta di STATISTICA 1,  
DI STATISTICA 1 (ELEMENTI DI PROBABILITÀ E DI INFERENZA) E  
DI STATISTICA (ISTITUZIONI)

**Modalità A**

**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) Enunciare e dimostrare il teorema delle probabilità totali.
- b) Sia  $X_1, \dots, X_{16}$  un campione casuale estratto da una popolazione normale con media  $\mu$  e varianza  $\sigma^2$  (**incognita**). Fornire l'espressione di un intervallo di confidenza di livello  $1 - \alpha$  per la media  $\mu$ .
- c) Fornire la definizione di stimatore non distorto per  $\tau(\theta)$ .

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

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

$x_i$	$p_i$
2	0.1
3	0.35
5	0.2
7	0.15
9	0.2

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

- a) Calcolare la media e la mediana di  $X$ .
- c) Ipotizzando che il carattere in esame sia trasferibile, calcolare un opportuno indice di concentrazione.

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

Sia  $X$  una variabile aleatoria con funzione di densità di probabilità

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{3}{8}x^2 & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- a) Calcolare il valore atteso di  $X$ .
- b) Determinare l'espressione analitica della funzione di ripartizione di  $X$ .
- c) Calcolare  $P(0.5 \leq X \leq 3)$ .

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

Una società di indagini di mercato ha intervistato 500 casalinghe rilevando che 200 di esse assiste alle partite di calcio dei mondiali in Corea e Giappone in TV.

- a) Fornire la distribuzione approssimata (generalmente impiegata con grandi campioni) di  $\bar{X}_{500}$ , ovvero della proporzione di casalinghe, tra le 500 intervistate, che assiste alle partite.
- b) Determinare un intervallo di confidenza approssimato per la probabilità,  $p$ , che una casalinga assista alle partite al livello del 95%.
- c) Sulla base della risposta al punto b), accettereste  $H_0 : p = 0.5$  vs.  $H_1 : p \neq 0.5$  con un'ampiezza (o livello di significatività) del 5% ?