

**PROVA SCRITTA DI STATISTICA (COD 4038-5047-371)**  
**4 Febbraio 2004**

**MODALITÀ A**

**APPROSSIMARE TUTTI I CALCOLI ALLA QUARTA CIFRA DECIMALE**

**ESERCIZIO 1 (6 punti)**

Da una classifica del sito internet IBS risulta che i 10 film più venduti in videocassetta nella settimana precedente il giorno di Natale 2003 sono quelli elencati nella tabella sottostante.

Per ciascun film è indicato:

TITOLO

REGISTA

PREZZO

PREZZO INTERNET

DURATA                      Durata in minuti

GENERE                      Genere del FILM (D=drammatico, F=fantastico, C=commedia,

Do=documentario, A=animazione)

TITOLO	Regista	Prezzo	Prezzo internet	Durata	Genere	Prezzo <sup>2</sup>	Durata <sup>2</sup>
La meglio gioventù	M,T, Giordana	20,9	18,99	336	D	436,81	112896
Io non ho paura	G, Salvatores	11,99	10,99	109	D	143,7601	11881
Pinocchio	R, Benigni	13,39	11,39	107	F	179,2921	11449
Una settimana da Dio	T, Shadyac	11,39	9,99	101	C	129,7321	10201
Bowling a Columbine	M, Moore	9,99	6,49	120	Do	99,8001	14400
Il popolo migratore	J, Perrin, J, Cluzad, M, Debats	11,99	10,99	92	Do	143,7601	8464
La finestra di fronte	F, Ozpetek	12,1	10,99	106	D	146,41	11236
Vacanze di Natale	C, Vanzina	8	8	90	C	64	8100
Spirit, Cavallo selvaggio	K, Asbury, L, Cook	18,54	10,28	84	A	343,7316	7056
My name is Tanino	P, Verzi	9,99	8,99	100	C	99,8001	10000
<b>SOMMA</b>		128,28	107,1	1245		1787,0962	205683

- 1) Fornire un'opportuna rappresentazione grafica del carattere **GENERE (1 punto)**
- 2) Calcolare la funzione di regressione di **PREZZO** su **GENERE** e rappresentarla graficamente. **PREZZO** e **GENERE** sono regressivamente indipendenti? **(2 punti)**
- 3) Quale tra i due caratteri **PREZZO** e **DURATA** presenta maggiore variabilità? **(2 punti)**
- 4) Calcolare il risparmio medio che si ottiene acquistando una videocassetta su internet **(1 punto)**

### ESERCIZIO 2 (3 punti)

Un'urna contiene 3 palline nere e 7 bianche. Si estrae a caso senza reimmissione una pallina e

- se è nera nell'urna vengono aggiunte due palline bianche ed una nera;
- se è bianca non viene aggiunta nessuna pallina all'urna.

Viene estratta successivamente una seconda pallina dall'urna.

- Calcolare la probabilità che entrambe le palline siano bianche. **(1 punto)**
- Calcolare la probabilità che le palline estratte siano di due colori differenti **(2 punti)**.

### ESERCIZIO 3 (2 punti)

Si consideri la seguente tabella a doppia entrata in cui sono indicate unicamente le distribuzioni marginali di X e Y. Completare la tabella in modo tale che X sia regressivamente indipendente da Y, ma le due variabili non siano statisticamente indipendenti.

X\Y	5	6	10	$p_X$
1				0,3
2				0,4
3				0,3
$p_Y$	0,2	0,6	0,2	

### ESERCIZIO 4 (4 punti)

Sia X una variabile aleatoria avente funzione di densità

$$f_x(x) = \begin{cases} \frac{1}{k}x^2 & -2 < x < 2 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- Determinare il valore di k. **(2 punto)**
- Data la variabile aleatoria  $Y=3X+2$ , calcolare  $P(Y>3)$  **(2 punti)**

### ESERCIZIO 5 (punti 4)

Sia consideri un campione bernoulliano di ampiezza 5 estratto da una popolazione X con  $E(X)=(\mu+3)/2$  e  $V(X)=3$ .

- Proporre uno stimatore non distorto per  $\mu$  **(2 punti)**.
- Calcolare l'errore quadratico medio dello stimatore proposto al punto precedente **(2 punti)**

### ESERCIZIO 6 (2 punti)

Sia  $X_1, \dots, X_5$  un campione casuale estratto da una variabile aleatoria normale con mediana pari a  $\theta$  e varianza pari a 1.

Al fine di verificare le seguenti ipotesi:

$$H_0 : \boldsymbol{q} = \frac{1}{4} \quad H_1 : \boldsymbol{q} > \frac{1}{4}$$

è stata proposta la seguente regione critica.

$$R = \{(x_1, \dots, x_5) : \bar{x} \geq 1.5\}.$$

Calcolare la probabilità di errore di prima specie.

### ESERCIZIO 7 (6 punti)

Da un'indagine effettuata tra gli stranieri residenti in Grecia risulta che su 1200 intervistati 48 sono italiani.

- 1) Proporre uno stimatore non distorto per la proporzione di italiani residenti in Grecia (**1 punto**) e calcolarne la stima (**1 punto**).
- 2) Calcolare l'intervallo di confidenza al 90% per la proporzione di italiani residenti in Grecia. (**2 punti**)
- 3) Ad un livello di significatività del 10% accettereste o rifiutereste l'ipotesi nulla che la proporzione di italiani residenti in Grecia sia maggiore o uguale al 4% contro l'ipotesi che sia diversa dal 4%? Motivare la risposta. (**2 punti**)