

UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE
FACOLTÀ DI ECONOMIA - LAUREA IN ECONOMIA E COMMERCIO

Prova scritta di STATISTICA del 30/06/05 (Tema 219)

Svolgere per esteso la prova sui fogli quadrettati, indicando formule, calcoli, risultati e commenti.

- 1) Una piccola università è composta da 4 facoltà ed è costituita da 300 studenti: 60 di lettere, 125 di economia, 75 di scienze politiche e 40 di chimica.
 I dati riassuntivi (media e coefficiente di variazione) del voto medio di maturità (X) degli studenti delle 4 facoltà sono raccolti nella tabella seguente.

	μ_i	CV_i
Lettere	88	0,07
Economia	$82+(q/10)$	0,09
Scienze Politiche	86	0,1
Chimica	85	0,05

- a) Calcolare il voto medio di maturità e la varianza complessiva degli studenti di tutto l'ateneo.
 b) Sapendo poi che la media geometrica generale è pari a $83+(q/10)$, indicare i valori possibili per la media armonica.
- 2) Un titolo di borsa ha avuto, negli anni compresi tra il 1999 e il 2004, il seguente andamento (il valore è quello riferito al 31/12):

ANNO	1999	2000	2001	2002	2003	2004
VALORE	4,5	$4,3-(q/10)$	4,5	4,4	4,5	4,6

Sia $X=ANNO-1998$ e $Y=VALORE$.

- a) Si rappresentino le coppie di valori (x_i, y_i)
 b) Si stimino attraverso il criterio dei minimi quadrati i parametri dei seguenti modelli:
 I) $Y = a + b \cdot X$ II) $Y = c \cdot \exp(d \cdot X)$
 c) In base al modello ritenuto migliore, si calcoli il valore del titolo per il 2006 e si dia un parere motivato sulla opportunità di trattenere il titolo o di venderlo.
 d) Si calcoli infine il valore dell'indice di adattamento della funzione di regressione $y=M(Y|x)$.
- 3) Data la seguente tabella e sapendo che $n = 9+q$

X	Y		
	1	2	3
1	1	0	b
2	0	$1+q$	0
3	a	0	c

determinare le costanti **a**, **b**, **c** in modo che

- a) $\eta^2_{Y|X} = \eta^2_{X|Y} = 1$;
 b) $\eta^2_{Y|X} = \rho^2 = 0$;
 c) $\rho = -1$.
- 4) Siano note le seguenti informazioni:
 $M(X)=5$; $M(Y)=3$; $\rho=0,2+(q/20)$; $M(X^2)=36$; $M(Y^2)=36$. Con riferimento al modello $X = kY$:
 a) si indichi la formula per il calcolo, secondo il criterio dei minimi quadrati, del parametro k ;
 b) si calcoli il valore di k .
- 5) Una macchina produce pezzi meccanici la cui lunghezza X si distribuisce normalmente, con media pari a $(10+q)$ cm e varianza pari a 2. Un pezzo è ritenuto difettoso se risulta più lungo di un certo valore ritenuto accettabile. Sapendo che i difettosi sono il 5%:
 a) indicare il valore x_0 al di sopra del quale si ritiene che un pezzo sia difettoso;
 b) calcolare la probabilità che, estratti a caso 10 pezzi, uno sia difettoso.

N.B: il valore del parametro **q** verrà comunicato all'inizio della prova