

Esame di MQAT / STATISTICA del 21-09-2011

Nome / Mail :

- 1) Calcolare l'indice di Gini relativo della tabella dei voti di laurea di 100 studenti

$X_j - X_{j+1}$	80 - 90	90 - 100	100 - 105	105 - 110
f_j	0.15	0.40	0.35	0.10

- 2) Dato un campione di 20 famiglie relativo al valore/ m^2 dell'abitazione (A) ed al reddito mensile (R), si sono ottenute le seguenti statistiche (in decine di migliaia di euro): $\sum_i A_i=30$, $\sum_i R_i=50$, $\sum_i A_i R_i=150$, $\sum_i A_i^2=200$, $\sum_i R_i^2=300$. Calcolare il coefficiente di correlazione ed il coefficiente di regressione (del modello lineare che ha piu' senso).
- 3) La distribuzione delle superfici delle abitazioni e' notoriamente asimmetrica. Assumendo che la superficie $x = X/10$ (decine di m^2) abbia una distribuzione $\chi^2(10)$ (con 10 gradi di liberta'), si chiede di fare il grafico della curva e di calcolare le percentuali $P(x < 5)$ e $P(x > 20)$ con le tavole del libro.
- 4) E' noto che la risposta X ad un sondaggio e' una variabile bernoulliana $B(\pi)$, ed in condizioni di incertezza si assume $\pi = 1/2$. Dato un campione $n=10$, calcolare l'errore quadratico medio (MSE) dello stimatore $\tilde{\pi} = (X_{\min} + X_{\max})/2$.
- 5) Le previsioni della popolazione Y_t di Mantova nei prossimi 5 anni ottenute con un modello lineare ($Y_t = \alpha + \beta t + \epsilon_t$) ed un modello dinamico ($Y_t = \beta Y_{t-1} + e_t$), sono rispettivamente: +6% e -3%. Se il valore di popolazione attuale e' $Y_{2010}=50000$ e le varianze degli errori sono $\hat{\sigma}_\epsilon^2 = 1500^2$ e $\hat{\sigma}_e^2 = 500^2$, verificare se le due previsioni sono statisticamente simili al 95%.