

**UNIVERSITA' DI PAVIA - Facoltà di Economia**

Prova scritta di Statistica I

13 Febbraio 2001

**Esercizio 1.** Siano  $(X, Y)$  una variabile statistica bidimensionale tale che

$X/Y$	1	2	3
0	0.1	0.15	
3		0.2	
4	0.3		0.25

- a) Calcolare  $M(X)$  e  $M(Y)$ .
- b) Determinare la funzione di regressione,  $m_2(x)$ , di  $Y$  su  $X$ .
- c) Determinare il valore numerico dei coefficienti dell'interpolante lineare  $\bar{m}_2(x) = \bar{a} + \bar{b}x$ .

**Esercizio 2.** Il livello  $X$ , espresso in  $\text{mg}/\text{cm}^3$ , di agente inquinante presente nelle acque di un fiume è una variabile aleatoria normale con media 1 e varianza pari a 0.25. Il livello di inquinamento raggiunto è imputabile ad una fabbrica situata sulla riva del fiume e produttrice di reagenti chimici. In un anno vengono effettuati 10 controlli e, se in un controllo si osserva un livello di agente inquinante superiore a  $1.3 \text{ mg}/\text{cm}^3$ , viene inflitta una multa di 50 milioni di lire ai titolari della fabbrica.

- a) Qual è la probabilità che, a seguito di un rilevamento, venga inflitta una multa?
- b) Qual è la probabilità che venga inflitta al più una multa in un anno?
- c) Quanto vi aspettate sia l'importo totale delle multe che i titolari della fabbrica devono corrispondere in un anno?

**Esercizio 3.** Sia  $X_1, \dots, X_n$  un campione casuale estratto da una popolazione normale con media  $\mu$  e varianza  $\sigma^2$ .

- a) Indicate la quantità pivotale impiegata per costruire un intervallo di confidenza per  $\mu$ .
- b) Se  $n = 5$  e  $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = (2, 2, 0, 1.5, 9)$ , determinare un intervallo di confidenza per  $\mu$  al 90%.
- c) Sulla base del campione osservato al punto a), rifiutereste  $H_0 : \mu = 4$  contro  $H_1 : \mu \neq 4$  ad un livello di significatività del 10%?