

Com1:

La rilevazione sulla frequenza ad un Master di 7 soggetti e sulla distanza dall'abitazione alla sede delle lezioni ha prodotto i seguenti risultati.

Sog	Frequenza (Y)	Distanza (X)
A	36	12.8
B	43	11.4
C	52.5	9.5
D	66	6.8
E	78.5	4.3
F	84	3.2
G	92.5	1.5

a) 2.5 punti.

Disegnare lo scatter plot. Calcolare il coefficiente di correlazione. Calcolare ovvero indicare il p-value del test

$H_0: r(x,y)=0$.

b) 2.5 punti

Stimare i parametri della retta dei minimi quadrati. Calcolare ovvero indicare il p-value dei test $H_0: \beta_0=0$ e $H_0: \beta_1=0$.

c) 2 punti

Calcolare il rho di Spearman tra frequenza e distanza. Calcolare ovvero indicare il p-value del test $H_0: \rho(x,y)=0$.

Com2: (2 punti)

Un gruppo di 12 amministratori forma per sorteggio una commissione di 4 membri. Determinare il numero di possibili commissioni:

1. In caso l'ordine di estrazione sia importante (ad esempio per determinare chi la presiede);
2. L'ordine non è importante (ogni commissione procederà poi all'elezione del proprio presidente).

Com3: (3 punti)

un sacchetto contiene 10 dischetti di cui 3 bianchi e 7 Rossi. Se ne scelgono a caso due senza reimmissione. calcolare

- a) La probabilità che entrambi siano rossi
- b) La probabilità che siano dello stesso colore
- c) La probabilità che siano di colore diverso.

Com4: (4 punti)

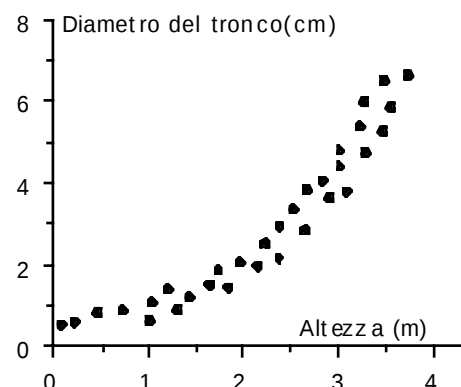
Si dispone di una lista di 24360 nominativi dei beneficiari di una iniziativa assistenziale nella forma (numero d'ordine, nome e cognome, indirizzo). Si decide di controllare la posizione contributiva di 120 beneficiari. A questo fine si procede nel modo seguente: 1) si sceglie a caso un numero tra 1 e 120 (estremi inclusi), diciamo r. Si scelgono poi gli altri 199 come i nominativi che occupano le posizioni d'ordine: $i=r+203*j$, $j=1,2,\dots,199$.

- a) Ritenete che il campione sia casuale?
- b) Quali inconveniente può presentare tale procedura? Quali vantaggi?

Com5: (4 punti)

La relazione tra il diametro del tronco di un albero e la sua altezza è stata analizzata con un campione di $n=42$ coppie di osservazioni. Lo scatterplot è riprodotto in figura.

- a) (1.5 punti). Quale sarà l'ordine di grandezza del coefficiente di correlazione e del rho di Spearman?
- b) (2.5 punti). Guardando il grafico suggerite la regressione di y (diametro del tronco) contro f(x) x altezza. Quale trasformazione f(x) vi sembra appropriata?



Com6: (3 punti)

Discutete brevemente l'approccio assiomatico alla probabilità proposto da Kolmogorov. Come debbono essere gli assiomi? E' necessario stabilire che cosa sia la probabilità?

Com7: (2 punti)

Una risparmiatrice opera in borsa avendo come linea guida la seguente distribuzione di probabilità per l'indice telematico X:

x	-20	-10	-5	0	5	10	20
P(X=x)	0.02	0.08	0.2	0.4	0.2	0.08	0.02

- a) Calcolare la varianza;
- b) Proporre la sua interpretazione come indicatore di rischio.

Com8: (3 punti)

C'è il sospetto che la quantità dei difetti riscontrati in due diverse unità locali, "A" e "B" siano disomogenee. Adoperare il test del chi-quadrato per i seguenti dati campionari. In particolare, proporre una decisione sull'ipotesi H_0 : i due campioni provengono dalla medesima popolazione.

Turno	Molto difet.	Poco difet.	Standard
Primo	140	210	490
Secondo	70	105	245
Terzo	190	285	665

- a) Applicare il test del chi-quadrato
- b) Proporre una decisione sull'ipotesi H_0 : turni e qualità dei prodotti sono indipendenti.

Com9: (2 punti)

Quale tra le seguenti affermazioni è vera ammesso che qualcuna sia vera in effetti.

- a) Tanto l'ipotesi nulla che l'ipotesi alternativa sono asserzioni che riguardano le Statistiche campionarie e non i parametri di una distribuzione.
- b) L'ipotesi nulla riguarda uno o più parametri di una distribuzione laddove l'ipotesi alternativa riguarda un valore ipotetico ricavato in modo non campionario.
- c) L'ipotesi nulla asserisce qualcosa sul comportamento di uno stimatore o su di una statistica campionaria. E' l'ipotesi nulla che asserisce qualcosa su di un qualche parametro.
- d) Tanto l'ipotesi nulla che l'ipotesi alternativa sono asserzioni che riguardano le statistiche calcolate in base al campione e NON certo i parametri di una distribuzione.