

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

ECOCOM (A-Le) ECOAMM (A-Le) ECOMARK (A-Le) ECOBAN ECOSTI
 ECOCOM (Li-Z) ECOAMM (Li-Z) ECOMARK (Li-Z) ECOTUR

Attenzione: lo studente deve fornire i diversi passaggi dei calcoli eseguiti e i commenti richiesti.

Il presente foglio deve essere compilato e riconsegnato. E' vietato l'uso di calcolatrici programmabili o con funzione di agenda elettronica.

Teoria

- 1)
- 2)
- 3)

Esercizi

- 1) La seguente tabella riporta l'importo della spesa Y delle Amministrazioni pubbliche in Italia negli anni dal 2003 al 2007 (valori in miliardi di € - Fonte Istat):

Anni	2003	2004	2005	2006	2007
Spesa	262,94	276,24	290,82	299,07	303,95

- a) Si determinino i parametri della retta a minimi quadrati che spiega la spesa Y al variare del numero di anni trascorsi dal 2003. Si interpretino i parametri della retta in relazione al contesto.
 - b) Si valuti, attraverso un adeguato indice, l'ordine di grandezza dei residui.
 - c) Si preveda l'importo della spesa delle Amministrazioni pubbliche per l'anno 2009.
- 2) La seguente tabella riporta la distribuzione dei 448 diplomati di una regione italiana nell'anno 2004 in base al tipo di scuola (A) e alla condizione occupazionale dopo tre anni (B):

Condizione occupazionale B Tipo di scuola A	Lavorano	Non lavorano	Totale
Istituti Professionali	57	19	76
Istituti Tecnici	112	71	183
Licei	35	102	137
Altri tipi di scuole	22	30	52
<i>Totale</i>	226	222	448

Si calcoli un indice di connessione e si commenti il risultato ottenuto.

- 3) Con riferimento alla distribuzione bivariata presentata nell'esercizio precedente:
- a) Supponendo di estrarre casualmente un diplomato, calcolare la probabilità che:
 - a1) non provenga da un liceo;
 - a2) lavori sapendo che non proviene da un liceo.
 - b) Estratti casualmente e con riposizione 10 diplomati, si forniscano il valore atteso e la varianza della variabile casuale che conta il numero di coloro che lavorano.
 - c) Estratti casualmente e con riposizione 100 diplomati, si calcoli la probabilità che almeno 80 provengano da istituti tecnici.
- 4) Su un campione casuale di 130 famiglie si è rilevata la spesa X in euro per il cenone di capodanno. I risultati della rilevazione sono di seguito riportati

$$\sum_{i=1}^{130} x_i = 14850 \quad \sum_{i=1}^{130} x_i^2 = 1745266$$

- a) Impiegando uno stimatore non distorto, si fornisca la stima puntuale per la varianza della spesa per il cenone di capodanno delle famiglie italiane.
- b) Si determini l'intervallo di confidenza al 97% per l'ignota spesa media per il cenone di capodanno delle famiglie italiane.

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

ECOCOM (A-Le) ECOAMM (A-Le) ECOMARK (A-Le) ECOBAN ECOSTI
 ECOCOM (Li-Z) ECOAMM (Li-Z) ECOMARK (Li-Z) ECOTUR

Attenzione: lo studente deve fornire i diversi passaggi dei calcoli eseguiti e i commenti richiesti.
 Il presente foglio deve essere compilato e riconsegnato. E' vietato l'uso di calcolatrici programmabili o con funzione di agenda elettronica.

Teoria

- 1)
- 2)
- 3)

Esercizi

- 1) La seguente tabella riporta la distribuzione dei protesti (in migliaia) in Italia nell'anno 2006 classificati in base alla specie A e al taglio del titolo X (in centinaia di €) (Fonte Istat):

Specie A Taglio X	Pagherò, vaglia cambiari e tratte accettate	Tratte non accettate	Assegni	Totale
0 — 5	435	38	76	549
5 — 25	364	39	225	628
25 — 200	125	20	255	400
<i>Totale</i>	924	97	556	1577

- a) Si confrontino le distribuzioni parziali del carattere X e si commenti.
 - b) Si stabilisca se vi è indipendenza in media del taglio X dalla specie A del titolo e, in caso negativo, si fornisca una misura del grado di dipendenza in media.
- 2) Su 7768 famiglie si sono rilevati il numero X di percettori di reddito e il reddito familiare Y dell'anno 2006 (in €). La seguente tabella riporta, per ciascuna modalità x_j del carattere X, la frequenza marginale $n_{\cdot j}$ e il reddito familiare medio \bar{y}_j .

Modalità x_j	1	2	3	4
Frequenza marginale $n_{\cdot j}$	3667	3184	729	188
Media parziale \bar{y}_j	22346	37712	48210	64044

- a) Si determini la covarianza tra X e Y.
 - b) Sapendo che lo scarto quadratico medio di Y è pari a 16346, si calcoli il coefficiente di correlazione lineare tra X e Y e si commenti il valore ottenuto.
- 3) Un impiegato è assunto in un call center con un contratto semestrale. Alla scadenza contrattuale l'azienda potrà rinnovare o meno il contratto. La seguente tabella riporta la distribuzione di probabilità della v.c. X che descrive il numero di mesi per i quali il contratto verrà rinnovato:

Valori di X	0	6	9	12
Probabilità	0,2	0,4	0,3	0,1

- a) Si calcolino il valore atteso e la varianza della variabile casuale X.
 - b) Si determini la probabilità che il contratto sia rinnovato per almeno 6 mesi.
 - c) Sapendo che il contratto verrà rinnovato per almeno 6 mesi, qual è la probabilità che sia rinnovato esattamente per 9 mesi?
- 4) Un'indagine svolta su un campione casuale di 250 famiglie ha evidenziato che 70 dispongono di una connessione ad Internet a banda larga.
- a) Si costruisca l'intervallo di confidenza al 96% per l'ignota proporzione p di famiglie italiane che dispongono di una connessione ad internet a banda larga.
 - b) Utilizzando l'informazione campionaria, si calcoli quante famiglie sarebbe necessario ancora intervistare se si volesse che l'intervallo di confidenza precedente fosse ampio meno di 0,11.