

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

ECOCOM (A-D)

ECOAMM (A-Le)

ECOMARK (A-Le)

ECOCOM (E-O)

ECOAMM (Li-Z)

ECOMARK (Li-Z)

ECOCOM (P-Z)

ECOTUR

ECOBAN/ECOSTI

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.

- 1) Nella seguente tabella viene riportata la somma X (in migliaia di Euro) spesa da ciascuna delle cinque famiglie di un condominio per l'ammodernamento dell'ingresso dello stabile:

Famiglia	Valori di X
A	2,6
B	4,8
C	3,9
D	7,5
E	5,0

- a) Si consideri il rapporto $4,8 / 23,8$ (in cui $23,8$ è il totale della somma spesa dalle 5 famiglie); si indichi di che tipo di rapporto statistico si tratta e se ne fornisca l'interpretazione.
- b) Si determino le asimmetrie puntuali rispetto alla mediana.
- c) Si calcoli un opportuno indice di concentrazione e si commenti il valore ottenuto.
- d) Si stabilisca, senza effettuare calcoli e motivando la risposta, come varierebbe l'indice determinato al punto c) se tutte le famiglie avessero speso il 15% in più per l'ammodernamento dell'ingresso dello stabile.
- 2) Le 200 biblioteche comunali di una regione italiana sono state classificate in base al numero X di dvd a carattere didattico posseduti:

Classi di X	Frequenze
45— 50	18
51— 60	98
61— 65	74
66— 70	10
<i>Totale</i>	<i>200</i>

- a) Si individuino la natura e la scala di misurazione del carattere X .
- b) Si rappresenti graficamente la distribuzione di frequenze di X .
- c) Si calcolino le frequenze retrocumulate e si interpreti la terza di esse.
- d) Si calcoli la media armonica di X .
- e) Si calcoli lo scostamento medio dalla media aritmetica del carattere X .

CONTINUA SUL RETRO

- 3) In tabella è riportata la distribuzione di 114 iscritti ad una rivista specializzata nel settore turistico, secondo il reddito mensile X (in migliaia di euro) e il numero di weekend dedicati a viaggiare durante la stagione invernale (Y):

Y	0-1	2-3	4	Totale
X				
0-1,5	20	15	3	38
1,5-2,5	13	21	6	40
2,5-4	18	10	8	36
Totale	51	46	17	114

- a) Si misuri il grado di connessione tra X e Y tramite un indice basato su una adeguata media quadratica delle contingenze relative.
- b) Si stabilisca se esiste dipendenza in media del carattere Y dal carattere X .
- c) Si calcoli il coefficiente di correlazione lineare tra X e Y e si commenti il risultato ottenuto.
- 4) Un venditore di una concessionaria ha valutato le seguenti probabilità per il numero di auto che riuscirà a vendere nella prossima settimana:

Numero di auto	0	1	2	3	4	5
Probabilità	0,10	0,20	0,35	0,16	0,12	0,07

- a) Si calcoli il numero medio atteso di auto che il venditore riuscirà a vendere nella prossima settimana.
- b) Il venditore riceve un compenso settimanale di 300€ più una quota di 250€ per ogni auto venduta. Si calcoli il compenso medio atteso dal venditore nella prossima settimana.
- 5) Un tribunale vuole stimare la proporzione p di lavoratori agricoli che vorrebbero essere rappresentati da un sindacato. Da un sondaggio ordinato dal tribunale emerge che su un campione casuale di 300 lavoratori agricoli, 144 vorrebbero essere rappresentati da un sindacato.
- a) Si determini l'intervallo di confidenza al 98% per l'ignota proporzione p .
- b) Sfruttando le informazioni presenti nel campione, si stabilisca quanti lavoratori agricoli bisognerebbe ancora intervistare affinché lo scarto quadratico medio dello stimatore di p sia inferiore a 0,02.

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

- ECOMARK (A-D)
 ECOMARK (E-O)
 ECOMARK (P-Z)

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. Arrotondare i calcoli alla terza cifra decimale.

Esercizi

- 1) In uno studio di marketing, si chiede a 110 adolescenti di una scuola milanese di assaggiare un nuovo tipo di snack. La seguente tabella riporta la distribuzione dei 110 adolescenti secondo il livello di gradimento G espresso dopo l'assaggio del prodotto:

Gradimento (G)	Frequenze
Del tutto sgradito	13
Scarso	17
Discreto	22
Buono	28
Ottimo	30
<i>Totale</i>	<i>110</i>

- a) Si ricavi il primo quartile del carattere G .
- b) Si determini la moda di G e se ne valuti la rappresentatività.
- 2) In un'indagine di mercato 400 acquirenti, di cui 250 clienti del punto vendita A e 150 clienti del punto vendita B, sono stati classificati secondo la spesa X in generi non alimentari (in Euro) sostenuta presso una catena di supermercati:

Classi di X	Frequenze (Punto vendita A)	Frequenze (Punto vendita B)
0— 15	25	10
15— 30	30	40
30— 60	105	70
60— 120	90	30
<i>Totali</i>	<i>250</i>	<i>150</i>

- a) Facendo riferimento ai soli clienti del punto vendita B, si stabilisca se la distribuzione della spesa X è simmetrica rispetto alla mediana.
- b) Facendo riferimento ai soli clienti del punto vendita A, si calcoli la differenza media con ripetizione della spesa X e si commenti il valore ottenuto.
- c) Si confronti la variabilità della spesa dei clienti dei punti vendita A e B.

CONTINUA SUL RETRO

- 3) I 100 vigili urbani di un comune lombardo sono stati classificati in base al numero X di multe comminate per divieto di sosta fra le 8.30 e le 9.30 di una giornata lavorativa:

X	Frequenze
0	10
1	25
2	50
3	15
<i>Totale</i>	<i>100</i>

- Si consideri il rapporto $10/25$ ottenuto con le frequenze della tabella. Si indichi di quale rapporto statistico si tratta e se ne interpreti il valore.
- Si rappresenti graficamente la distribuzione di frequenze relative del carattere X
- Si calcoli la media quadratica.
- Si misuri la concentrazione di X mediante un opportuno indice e si commenti il risultato.

Teoria

- 1) Domanda di teoria
- 2) Domanda di teoria
- 3) Domanda di teoria

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

ECOMARK (A-D)

ECOMARK (E-O)

ECOMARK (P-Z)

*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. Arrotondare i calcoli alla terza cifra decimale.***Esercizi**

1) Nella seguente tabella viene riportata la somma X (in migliaia di Euro) spesa da ciascuna delle cinque famiglie di un condominio per l'ammodernamento dell'ingresso dello stabile:

Famiglia	Valori di X
A	2,6
B	4,8
C	3,9
D	7,5
E	5,0

- Si consideri il rapporto $4,8 / 23,8$ (in cui $23,8$ è il totale della somma spesa dalle 5 famiglie); si indichi di che tipo di rapporto statistico si tratta e se ne fornisca l'interpretazione.
 - Si determinino le asimmetrie puntuali rispetto alla mediana.
 - Si calcoli un opportuno indice di concentrazione.
 - Si stabilisca, senza effettuare calcoli e motivando la risposta, come varierebbe l'indice determinato al punto c) se tutte le famiglie avessero speso il 15% in più per l'ammodernamento dell'ingresso dello stabile.
- 2) Al termine di un corso di italiano per stranieri, i 320 partecipanti sono stati sottoposti ad una prova di verifica orale. La seguente tabella riporta la distribuzione dei 320 partecipanti secondo il numero X di errori di pronuncia commessi nella lettura di un testo di attualità:

X	Frequenze
0	210
1	70
2	25
3	10
4	5
Totale	320

- Si riconoscano la natura e la scala di misurazione del carattere X .
- Si determini lo scarto quadratico medio di X e se ne fornisca l'interpretazione.
- Si calcoli il terzo quartile di X e se ne fornisca l'interpretazione.

CONTINUA SUL RETRO

- 3) Le 200 biblioteche comunali di una regione italiana sono state classificate in base al numero X di dvd a carattere didattico posseduti:

Classi di X	Frequenze
45— 50	18
51— 60	98
61— 65	74
66— 70	10
<i>Totale</i>	<i>200</i>

- Si rappresenti graficamente la distribuzione di frequenze di X .
- Si calcolino le frequenze retrocumulate e si interpreti la terza di esse.
- Si calcoli la media armonica di X .

Teoria

- 1) domanda di teoria
- 2) domanda di teoria
- 3) domanda di teoria

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

- ECOCOM (A-D) ECOAMM (A-Le) ECOMARK (A-Le)
ECOCOM (E-O) ECOAMM (Li-Z) ECOMARK (Li-Z)
ECOCOM (P-Z) ECOTUR ECOBAN/ECOSTI

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.

1) Nella seguente tabella, i 4334 cittadini italiani condannati per omicidio nel 1999 sono stati classificati secondo il tipo T di omicidio commesso e la durata R della reclusione in anni (Fonte: ISTAT):

T	R	0 +5	5+ 10	10 + 20	Totali
Omicidio volontario		137	134	460	731
Omicidio colposo		3601	2	0	3603
<i>Totali</i>		3738	136	460	4334

- Si determini la distribuzione congiunta di frequenze relative.
 - Si calcoli un adeguato indice di connessione tra T e R e si commenti il risultato.
 - Si scomponga la varianza totale di R in varianza nei gruppi e varianza fra gruppi.
 - Si misuri la dipendenza in media di R da T tramite un opportuno indice, commentando il risultato ottenuto.
 - Si motivi la seguente affermazione: "Per i dati a disposizione, non è possibile calcolare la covarianza".
- 2) Nella mensa dell'università si è rilevato che il 35% dei clienti acquista un piatto caldo e che il 50% dei clienti è costituito da studenti. Inoltre il 25% degli studenti acquista un piatto caldo.
- Supponendo di estrarre casualmente un cliente che ha acquistato un piatto caldo, qual è la probabilità che sia uno studente?
 - Si calcoli la probabilità che un cliente estratto a caso non acquisti un piatto caldo né sia uno studente.
 - Supponendo di estrarre casualmente 20 clienti, si calcolino il valore atteso e la varianza della variabile casuale che conta il numero di coloro che acquistano un piatto caldo.

3) Una grande impresa è interessata a valutare il costo sostenuto per i congedi di maternità obbligatori delle proprie dipendenti. Su un campione casuale di 100 congedi si è dunque rilevato il costo sostenuto X (in migliaia di euro). I risultati sono di seguito riassunti:

$$\sum_{i=1}^{100} x_i = 184 \quad \text{e} \quad \sum_{i=1}^{100} x_i^2 = 393,32.$$

- Utilizzando uno stimatore non distorto, si fornisca una stima della varianza σ^2 del costo sostenuto nell'intera popolazione dei congedi delle dipendenti.
- Si determini l'intervallo di confidenza al 92% per l'ignoto costo medio sostenuto μ nell'intera popolazione dei congedi delle dipendenti.

Teoria

- Domanda di teoria.
- Domanda di teoria.
- Domanda di teoria.

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

ECOCOM (A-D)	ECOAMM (A-Le)	ECOMARK (A-Le)
ECOCOM (E-O)	ECOAMM (Li-Z)	ECOMARK (Li-Z)
ECOCOM (P-Z)	ECOTUR	ECOBAN/ECOSTI

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.

- 1) La seguente tabella riporta il numero di cittadini stranieri residenti in Italia al 31/12 per gli anni dal 2001 al 2006 (Fonte: ISTAT):

Anno	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Stranieri residenti (in migliaia)	1335	1549	1990	2402	2671	2939

- a) Si determinino i parametri della retta a minimi quadrati che spiega il numero di cittadini stranieri residenti al variare del numero di anni trascorsi dal 2001. Si commenti il valore ottenuto per il coefficiente angolare della retta.
- b) Si valuti la bontà di adattamento della retta precedentemente determinata e si commenti.
- c) Si preveda il numero di cittadini stranieri residenti in Italia alla fine del 2008.
- 2) In tabella è riportata la distribuzione di 114 iscritti ad una rivista specializzata nel settore turistico, secondo il reddito mensile X (in migliaia di euro) e il numero di weekend dedicati a viaggiare durante la stagione invernale (Y):

Y	0 - 1	2 - 3	4	Totale
X				
0 - 1,5	20	15	3	38
1,5 - 2,5	13	21	6	40
2,5 - 4	18	10	8	36
Totale	51	46	17	114

- a) Si calcolino le contingenze assolute e si commentino quelle riferite alla prima colonna della tabella.
- b) Si misuri il grado di connessione tramite un indice basato su una adeguata media quadratica delle contingenze relative.
- 3) Un venditore di una concessionaria ha valutato le seguenti probabilità per il numero di auto che riuscirà a vendere nella prossima settimana:

Numero di auto	0	1	2	3	4	5
Probabilità	0,10	0,20	0,35	0,16	0,12	0,07

- a) Si calcoli il numero medio atteso di auto che il venditore riuscirà a vendere nella prossima settimana.
- b) Il venditore riceve un compenso settimanale di 300€ più una quota di 250€ per ogni auto venduta. Si calcoli il compenso medio atteso dal venditore nella prossima settimana.
- 4) Un tribunale vuole stimare la proporzione p di lavoratori agricoli che vorrebbero essere rappresentati da un sindacato. Da un sondaggio ordinato dal tribunale emerge che su un campione casuale di 300 lavoratori agricoli, 144 vorrebbero essere rappresentati da un sindacato.
- a) Si determini l'intervallo di confidenza al 98% per l'ignota proporzione p .
- b) Sfruttando le informazioni presenti nel campione, si stabilisca quanti lavoratori agricoli bisognerebbe ancora intervistare affinché lo scarto quadratico medio dello stimatore di p sia inferiore a 0,02.

Teoria

- 1) Domanda di teoria.
2) Domanda di teoria.
3) Domanda di teoria.

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

ECOCOM (A-D)	ECOAMM (A-Le)	ECOMARK (A-Le)
ECOCOM (E-O)	ECOAMM (Li-Z)	ECOMARK (Li-Z)
ECOCOM (P-Z)	ECOTUR	ECOBAN/ECOSTI

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.

- 1) I 36 appartamenti venduti da un'agenzia immobiliare nel corso dell'anno 2007 sono stati classificati secondo la dimensione X (in m^2) e il prezzo di vendita Y (in migliaia di Euro).

X Y	50 — 100	100 — 130	130 — 200	Totale
100 — 200	17	1	0	18
20 — 350	2	7	3	12
350 — 500	2	2	2	6
Totale	21	10	5	36

- a) Si determinino le distribuzioni parziali di frequenze relative di X . Si indichi inoltre cosa si può evincere dal confronto di tali distribuzioni.
- b) Si calcoli un adeguato indice di connessione.
- c) Si misuri il grado di dipendenza in media del prezzo di vendita Y dalla dimensione X tramite un opportuno indice e se ne commenti il valore.
- d) Si calcoli il coefficiente di correlazione lineare tra X e Y e se ne fornisca l'interpretazione.
- 2) Secondo le previsioni di un meteorologo la probabilità che sabato piova è pari a 0,8. La probabilità di pioggia per la giornata di domenica è pari 0,6, mentre la probabilità che non piova in nessuno dei due giorni sabato e domenica è pari a 0,1.
- a) Si determini la probabilità che piova di sabato oppure di domenica.
- b) Si determini la probabilità che piova di domenica, sapendo che sabato non è piovuto.
- 3) In un campione di 3000 donne italiane si è rilevato che 1920 si avvalgono di un aiuto nelle faccende domestiche.
- a) Si determini l'intervallo di confidenza al 99% per l'ignota proporzione p di donne italiane che si avvalgono di un aiuto nelle faccende domestiche.
- b) Se, a parità di altre condizioni, si vuole dimezzare l'ampiezza del precedente intervallo di confidenza, quanti soggetti dovrebbero essere aggiunti al campione?

TEORIA

- 1) Domanda di teoria.
- 2) Domanda di teoria.
- 3) Domanda di teoria.