

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

ECOMARK(A-Le)

ECOMARK(Li-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.*

- 1) La seguente tabella riporta i risultati di un'indagine su 500 clienti che hanno effettuato acquisti anche di natura non alimentare presso un supermercato. Sono stati rilevati il tempo Y (in minuti) trascorso nel supermercato e la tipologia X di prodotti non alimentari acquistata in prevalenza (prodotti per la pulizia della casa / prodotti per la cura della persona / altro):

Y	X Pulizia casa	Cura persona	Altro	Totali
0 - 10	31	0	26	57
10 - 20	98	18	34	150
20 - 40	155	60	0	215
40 - 100	0	28	50	78
Totali	284	106	110	500

- a) Si stabilisca se i due caratteri sono indipendenti in distribuzione; in caso di risposta negativa, si riporti la tabella delle frequenze teoriche di indipendenza.
- b) Dopo aver calcolato le contingenze assolute, si verifichi che la loro somma per riga e per colonna è nulla.
- c) Si calcolino le medie e le varianze parziali del carattere Y . Si verifichi numericamente la scomposizione della varianza totale di Y in varianza fra i gruppi e varianza nei gruppi, calcolando separatamente le tre varianze.
- d) Sfruttando i risultati precedenti, si calcoli un opportuno indice per misurare la dipendenza in media di Y da X . Si commenti il valore ottenuto.
- 2) La Direzione di un supermercato ha individuato 5 prodotti, identificati con A, B, C, D ed E, che proporrà in offerta ai propri consumatori nelle prossime settimane. Per individuare quali prodotti proporre nella prima settimana di promozione, se ne estraggono 2 in blocco dai 5 considerati.
- a) Si descriva lo spazio campionario connesso al problema di estrazione considerato.
- b) Si calcoli la probabilità che il prodotto B sia in offerta nella prima settimana.
- c) Si calcoli la probabilità che il prodotto B o il prodotto C siano in offerta nella prima settimana.
- 3) Si vuole stimare la spesa media mensile μ dei clienti abituali di una catena di supermercati in prodotti di cancelleria. A tal fine si decide di estrarre un campione di 700 clienti abituali e si rileva la spesa di ciascuno in cancelleria, durante un mese. Le informazioni campionarie sono così sintetizzate:
- $$\sum_{i=1}^{700} x_i = 8540 \quad \sum_{i=1}^{700} x_i^2 = 114296$$
- a) Si determini l'intervallo di confidenza per μ al 99%.
- b) Si confronti l'ampiezza dell'intervallo di confidenza per μ al 90% con quella dell'intervallo precedentemente determinato; si commenti opportunamente.

TEORIA

- 1)
2)
3)

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

ECOMARK(A-Le)

ECOMARK(Li-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.

- 1) I 200 clienti che hanno frequentato un supermercato in una certa fascia oraria di una data giornata sono stati riclassificati secondo il tempo X (in minuti) trascorso nel supermercato e la spesa complessiva Y (in Euro):

X	0 – 10	10 – 30	30 – 60	Totali
Y				
0 – 10	15	9	0	24
10 – 20	12	20	41	73
20 – 50	35	0	33	68
50 – 200	0	7	28	35
Totali	62	36	102	200

- Si determinino le distribuzioni parziali di frequenze relative di Y . Si indichi inoltre cosa si può evincere dal confronto tra tali distribuzioni.
 - Si determini il coefficiente di correlazione lineare tra X ed Y e si commenti il valore ottenuto.
 - Si stabilisca, motivando la risposta, se il coefficiente di correlazione precedentemente calcolato varierebbe qualora il tempo X venisse espresso in ore e la spesa Y venisse espressa in centinaia di Euro.
 - Si determinino i parametri della retta di regressione che spiega Y in funzione di X e si commenti il valore del coefficiente angolare della retta trovata.
- 2) I rifornimenti di frutta e verdura di un supermercato provengono principalmente da due grossisti, identificati con A e B. E' possibile che, in una data giornata, un grossista non riesca ad evadere l'ordine effettuato dal supermercato. La probabilità che ciò avvenga è pari a 0.12 per il grossista A ed è pari a 0.08 per il grossista B; inoltre la probabilità che entrambi i grossisti non riescano ad evadere l'ordine è pari a 0.02.
- Si può affermare che i due grossisti agiscono indipendentemente? (motivare la risposta)
 - Si calcoli la probabilità che almeno uno dei due grossisti non riesca ad evadere l'ordine.
 - Sia X la variabile che assume valore 1 se il grossista B evade l'ordine e valore 0 in caso contrario. Si calcolino il valore atteso e la varianza di X .
- 3) Dalla clientela abituale di un supermercato è stato estratto un campione di 750 clienti per stimare la proporzione p di coloro che ritengono accettabile il tempo usualmente impiegato per pagare alle casse. E' risultato che 681 dei clienti intervistati hanno ritenuto tale tempo accettabile.
- Si determini l'intervallo di confidenza per p al livello del 95%.
 - Sfruttando le informazioni campionarie, si stabilisca quanti clienti occorre ancora estrarre affinché il precedente intervallo abbia ampiezza non superiore a 0.03.

TEORIA

- 1)
- 2)
- 3)