

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

ECOMARKA -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. Arrotondare i calcoli alla terza cifra decimale.

Esercizi

- 1) Per ciascuna delle 6 tipologie di uscita, la seguente tabella riporta le uscite complessive X (in miliardi di Euro) dell'Amministrazione Pubblica in Italia nel terzo trimestre 2007 (Fonte:Istat):

Tipologia di uscita	Redditi da lavoro dipendente	Consumi intermedi	Prestazioni sociali	Interessi passivi	Investimenti	Altre uscite
Valori di X	36,9	18,5	61,3	18,5	8,4	26,2

- Si consideri il rapporto $61,3/169,8$ (in cui il valore 169,8 è il totale delle uscite X); si indichi di che tipo di rapporto statistico si tratta e se ne fornisca l'interpretazione.
 - Si tracci il diagramma di Lorenz.
 - Si calcoli un opportuno indice di concentrazione.
 - Si dica, motivando la risposta, se e come cambierebbe il grado di concentrazione qualora 2 miliardi di Euro del totale delle uscite venissero utilizzati in "Prestazioni sociali" anziché in "Interessi passivi".
- 2) La seguente tabella riporta la distribuzione di 156 spettacoli di prosa tenuti nei teatri di una città durante un anno solare, classificati in base al prezzo X (in Euro) del biglietto pagato per la platea:

Classi di X	Frequenze
15 — 30	23
30 — 40	57
40 — 50	41
50 — 60	27
60 — 100	8
<i>Totale</i>	<i>156</i>

- Si riconosca la natura del carattere X e si individui la sua scala di misurazione.
- Si fornisca la rappresentazione grafica della distribuzione di frequenze.
- Si calcoli la differenza media semplice e si commenti il valore ottenuto.

CONTINUA SUL RETRO

3) Per ciascuna delle 8 tipologie di spettacolo realizzate nell'anno 2003, è stato rilevato il numero di biglietti venduti X (in milioni) nei capoluoghi di provincia italiani (Fonte: Istat):

Tipologia di spettacolo	Valori di X
Prosa	7,1
Teatro dialettale	0,1
Lirica	1,1
Balletti	0,3
Concerti di danza	0,6
Concerti di musica classica	2,0
Rivista e commedia musicale	1,3
Concerti e spettacoli di musica leggera e di arte varia	4,7

- a) Si calcoli il terzo quartile del carattere X .
- b) Si calcoli lo scostamento medio semplice dalla mediana e si commenti il risultato ottenuto.
- c) Si calcoli un indice normalizzato del verso di asimmetria.

Teoria

- 1)
- 2)
- 3)

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

ECOCOM (A-D)	ECOAMM (A-Le)	ECOMARK (A-D)	ECOBAN/ECOSTI
ECOCOM (E-O)	ECOAMM (Li-Z)	ECOMARK (E-O)	
ECOCOM (P-Z)	ECOTUR	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) Per ciascuna delle 8 funzioni di spesa, viene rilevata la spesa complessiva X (in miliardi di Euro) affrontata dalle amministrazioni centrali e dalle amministrazioni locali nel 2006; i dati sono riportati in tabella (Fonte: Istat):

FUNZIONE	Valori di X (Amm. Centrali)	Valori di X (Amm. Locali)
Servizi generali	96,4	34,3
Difesa	21,2	0
Ordine pubblico e sicurezza	25,3	3,7
Affari economici	58,1	35,9
Protezione dell'ambiente- Abitazioni e assetto del territorio	2,3	17,6
Attività ricreative, culturali e di culto	4,2	7,8
Istruzione	47,8	17,9
Sanità Protezione Sociale	6,6	112,4

- a) Per le amministrazioni centrali, si valuti lo scostamento medio dalla media aritmetica; si commenti il valore ottenuto.
 - b) Si consideri il rapporto $25,3/3,7$ ottenuto con i dati contenuti nella tabella; si indichi di che tipo di rapporto statistico si tratta.
 - c) Si stabilisca se la spesa X è più variabile per le amministrazioni centrali o per quelle locali.
- 2) Le 18 squadre di calcio di un campionato italiano minore sono state classificate secondo il numero di stranieri X presenti nella formazione:

X	Frequenze
0	3
1 — 3	7
4 — 6	5
7 — 9	3
<i>Totale</i>	<i>18</i>

- a) Si individui la scala di misurazione e la natura del carattere X .
- b) Si fornisca la rappresentazione grafica della distribuzione di frequenze.
- c) Si calcolino la moda e la media aritmetica.

CONTINUA SUL RETRO

3) I 100 clienti di un istituto di credito, su cui è stata condotta un'indagine, sono stati classificati secondo l'ammontare X (in migliaia di Euro) del debito contratto con l'istituto:

Classi di X	Frequenze	Debito complessivo classe
0 — 15	20	230
15 — 45	45	1800
45 — 70	15	900
70 — 100	20	1600
<i>Totale</i>	<i>100</i>	<i>4530</i>

- a) Si tracci il diagramma di Lorenz e si commenti il valore del punto (p_2, q_2) .
- b) Si calcoli un opportuno indice di concentrazione e si interpreti il risultato ottenuto.
- c) Si stabilisca, in base al calcolo della frequenza di opportuni valori, se la distribuzione è simmetrica rispetto alla mediana.

Teoria

- 1)
- 2)
- 3)

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

ECOCOM (A-D)	ECOAMM (A-Le)	ECOMARK (A-D)	ECOBAN/ECOSTI
ECOCOM (E-O)	ECOAMM (Li-Z)	ECOMARK (E-O)	
ECOCOM (P-Z)	ECOTUR	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) Il numero di lavastoviglie vendute da una catena di negozi di elettrodomestici nel periodo 2001-2007 è il seguente :

anno	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
N° lavastoviglie vendute	4403	4408	4560	4780	4923	4609	4593

- Si calcolino i numeri indici a base fissa (anno 2001=100) e si commenti il valore riferito all'anno 2003.
- Si calcoli il tasso di variazione medio annuo per l'intero periodo e se ne fornisca il commento.

2) I 140 clienti del negozio A e i 120 clienti del negozio B sono stati classificati secondo il tempo X (in ore) trascorso per la restituzione di un DVD preso a noleggio:

Classi di X	Frequenze (negozio A)	Frequenze (negozio B)
0 — 5	20	53
5 — 12	45	40
12 — 24	42	15
24 — 48	33	12
<i>Totale</i>	<i>140</i>	<i>120</i>

- Si riconosca natura e la scala di misurazione del carattere X .
- Si fornisca la rappresentazione grafica della distribuzione di frequenze del negozio A.
- Si scomponga la varianza complessiva del carattere X in varianza nei gruppi e varianza tra i gruppi, considerando come gruppi distinti i clienti del negozio A e quelli del negozio B.

CONTINUA SUL RETRO

3) Si considerino 10 famiglie residenti in un palazzo, classificate secondo il numero X di auto possedute:

Famiglia	Valori di X
Rossi	0
Bianchi	2
Verdi	1
Gialli	2
Bruni	3
Fulvi	2
Calvi	1
Biondi	2
Neri	1
Tondi	2

- a) Si calcoli il primo quartile del carattere X e si commenti.
- b) Si valuti il grado di concentrazione mediante un opportuno indice.
- c) Si valuti, tramite un opportuno indice normalizzato, il verso di asimmetria.

Teoria

- 1)
- 2)
- 3)

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

ECOCOM (A-D)	ECOAMM (A-Le)	ECOMARK (A-D)	ECOBAN/ECOSTI
ECOCOM (E-O)	ECOAMM (Li-Z)	ECOMARK (E-O)	
ECOCOM (P-Z)	ECOTUR	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) Un gruppo di 27 anziani è stato classificato secondo il numero X di visite specialistiche effettuate nell'ultimo mese

X	Frequenze
0	8
1	12
2	6
3	1
<i>Totale</i>	<i>27</i>

- Si rappresenti graficamente la distribuzione di frequenze relative.
- Si calcoli la mediana e si commenti il risultato.
- Si stabilisca se la distribuzione è simmetrica.
- Si calcolino le frequenze cumulate relative e si fornisca il significato della terza di esse.

- 2) La seguente tabella riporta la distribuzione dei 100 dipendenti di una azienda secondo il risparmio annuo X (in migliaia di Euro):

Classi di X	Frequenze	Risparmio complessivo classe
0 — 3	50	100
3 — 5	25	120
5 — 10	15	105
10 — 50	10	175
<i>Totale</i>	<i>100</i>	<i>500</i>

- Si calcoli la media aritmetica.
- Si calcolino le frequenze specifiche e si commenti il valore riferito alla seconda classe.
- Si tracci il diagramma di Lorenz.

CONTINUA SUL RETRO

- 3) Gli 8 migliori studenti di un gruppo (A-Le) di un Corso di Laurea sono stati classificati secondo il tempo X (in minuti) impiegato per svolgere completamente un esercizio di statistica:

Studente	Valori di X
Carlo	15,6
Rosanna	11,5
Antonio	11,6
Lidia	12,4
Franco	11,0
Roberta	14,8
Bianca	13,5
Gianni	12,1

- Si riconosca natura e la scala di misurazione del carattere X .
- Si calcoli lo scarto quadratico medio e si commenti il valore ottenuto.
- Si supponga di aver rilevato, nel gruppo Li-Z dello stesso corso di Laurea, i tempi impiegati dagli 8 migliori studenti per svolgere l'esercizio considerato e che si siano ottenute le sintesi: $M_1 = 12,6$ e $\sigma = 4,85$. Si stabilisca in quali dei due gruppi di studenti il carattere X presenta la maggiore variabilità.

Teoria

- 1)
- 2)
- 3)

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

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

Esercizio 1

Il numero di lavastoviglie vendute da una catena di negozi di elettrodomestici nel periodo 2001-2007 è il seguente:

anno	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
N° lavastoviglie vendute	4403	4408	4560	4780	4923	4609	4593

- Si calcolino i numeri indici a base fissa (anno 2001=100) e si commenti il valore riferito all'anno 2003.
- Si calcoli il tasso di variazione medio annuo per l'intero periodo e se ne fornisca il commento.
- Si determinino i parametri della retta a minimi quadrati che spiega il numero di lavastoviglie vendute in funzione del numero di anni trascorsi dal 2001 e si commenti il valore numerico del coefficiente angolare della retta, in relazione al contesto esaminato.

Esercizio 2

La seguente tabella riporta la distribuzione dei 100 dipendenti di una azienda secondo il risparmio annuo X (in migliaia di Euro):

Classi di X	Frequenze	Risparmio complessivo classe
0 — 3	50	100
3 — 5	25	120
5 — 10	15	105
10 — 50	10	175
<i>Totale</i>	<i>100</i>	<i>500</i>

- Si rappresenti graficamente la distribuzione di frequenze assolute del carattere X .
- Si stabilisca, ricorrendo ad un opportuno criterio, se la distribuzione del carattere X è simmetrica; in caso negativo, si valuti il verso di asimmetria mediante un adeguato indice.
- Si calcoli il rapporto di concentrazione di Gini e si commenti il valore ottenuto.

CONTINUA SUL RETRO

Esercizio 3

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

- Si stabilisca se i due caratteri sono indipendenti in distribuzione; in caso di risposta negativa, si riporti la tabella delle frequenze teoriche di indipendenza.
- Dopo aver calcolato le contingenze assolute, si verifichi che la loro somma per riga e per colonna è nulla.
- 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.
- Sfruttando i risultati precedenti, si calcoli un opportuno indice per misurare la dipendenza in media di Y da X . Si commenti il valore ottenuto.

Esercizio 4

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 estragano 2 in blocco dai 5 considerati.

- Si descriva lo spazio campionario connesso al problema di estrazione considerato.
- Si calcoli la probabilità che il prodotto B sia in offerta nella prima settimana.
- Si calcoli la probabilità che il prodotto B o il prodotto C siano in offerta nella prima settimana.

Esercizio 5

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:

$$\sum_{i=1}^{700} x_i = 8540 \quad \sum_{i=1}^{700} x_i^2 = 114296$$

- Si determini l'intervallo di confidenza per μ al 99%.
- Si confronti l'ampiezza dell'intervallo di confidenza per μ al 90% con quella dell'intervallo precedentemente determinato; si commenti opportunamente.

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

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

Esercizio 1

Per ciascuna delle 8 funzioni di spesa, viene rilevata la spesa complessiva X (in miliardi di Euro) affrontata dalle amministrazioni centrali e dalle amministrazioni locali nel 2006; i dati sono riportati in tabella (Fonte: Istat):

FUNZIONE	Valori di X (Amm. Centrali)	Valori di X (Amm. Locali)
Servizi generali	96,4	34,3
Difesa	21,2	0
Ordine pubblico e sicurezza	25,3	3,7
Affari economici	58,1	35,9
Protezione dell'ambiente- Abitazioni e assetto del territorio	2,3	17,6
Attività ricreative, culturali e di culto	4,2	7,8
Istruzione	47,8	17,9
Sanità Protezione Sociale	6,6	112,4

- d) Considerando le amministrazioni locali, si misuri la concentrazione della spesa complessiva mediante un adeguato indice; si commenti il valore ottenuto.
e) Si stabilisca se è più variabile la spesa delle amministrazioni centrali o quella delle amministrazioni locali.

Esercizio 2

La seguente tabella riporta la distribuzione di 156 spettacoli di prosa tenuti nei teatri di una città durante un anno solare, classificati in base al prezzo X (in Euro) del biglietto pagato per la platea.

Classi di X	Frequenze
15 — 30	23
30 — 40	57
40 — 50	41
50 — 60	27
60 — 100	8
<i>Totale</i>	<i>156</i>

- d) Si riconosca la natura del carattere X e si individui la sua scala di misurazione.
e) Si fornisca la rappresentazione grafica della distribuzione di frequenze.
f) Si calcoli la differenza media semplice e si commenti il valore ottenuto.
g) Si valuti, attraverso un adeguato indice, il verso dell'asimmetria della distribuzione.

CONTINUA SUL RETRO

Esercizio 3

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):

$X \backslash Y$	0— 10	10— 30	30— 60	<i>Totali</i>
0— 10	15	9	0	24
10— 20	12	20	41	73
20— 50	35	0	33	68
50— 200	0	7	28	35
<i>Totali</i>	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.

Esercizio 4

I rifornimenti di frutta e verdura di un supermercato provengono principalmente da due grossisti, identificati con A e B. È 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 .

Esercizio 5

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. È 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.