

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

**Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza**

ECOCOM (lettere A-D)	ECOTUR	ECOSOC
ECOCOM (lettere E-O)	ECOINT	ECOBAN
ECOCOM (lettere P-Z)	ECOAMM	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.*

**Esercizi**

1) Nella tabella seguente viene riportata la distribuzione della popolazione minorenni, distinta in base al sesso, residente nel comune di Milano, secondo il numero di giorni d'assenza riportati nello scorso anno scolastico:

Classi di giorni d'assenza	Maschi	Femmine
0 — 4	28289	26217
5 — 9	24554	22858
10 — 14	23094	21924
15 — 17	12870	12306
<i>Totale</i>	88807	83305

- Considerato il rapporto  $22858/24554 = 0,9309$ , si dica di quale tipo di rapporto si tratta e se ne fornisca il significato statistico.
- Si calcolino i rapporti di composizione della popolazione maschile secondo il numero di giorni d'assenza; si interpreti inoltre il rapporto riferito alla classe 10 — 14.
- Si fornisca la rappresentazione grafica della distribuzione di frequenze assolute della popolazione femminile secondo il numero di giorni d'assenza.
- Si calcoli lo scarto quadratico medio del carattere “numero di giorni d'assenza” per la popolazione maschile.
- Si confronti la variabilità del carattere “numero di giorni d'assenza” nella popolazione maschile con quella femminile.

2) Su un gruppo di cinque clienti di un piccolo negozio che hanno effettuato acquisti pagando mediante carta di credito, si rileva il carattere  $X = \text{“somma spesa (in Euro)”}$ :

$$x_1 = 52,70 \quad x_2 = 48,30 \quad x_3 = 105,80 \quad x_4 = 152,75 \quad x_5 = 45,00.$$

- Si calcolino opportuni indici segnalatori dell'intensità e del verso dell'asimmetria e si commenti.
- Supponendo che il negoziante paghi, per ogni transazione, una commissione bancaria pari al 3% dell'importo, si determini l'espressione ed il valore numerico della media di  $x_1, \dots, x_5$  che lascia invariato il totale delle commissioni pagate dal negoziante. Si indichi inoltre il tipo di media ottenuta

**Teoria**

- 1) DOMANDA DI TEORIA
- 2) DOMANDA DI TEORIA
- 3) DOMANDA DI TEORIA

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

**Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza**

ECOCOM (lettere A-D)	ECOTUR	ECOSOC
ECOCOM (lettere E-O)	ECOINT	ECOBAN
ECOCOM (lettere P-Z)	ECOAMM	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.

**Esercizi**

- 1) La seguente tabella riporta il valore (in milioni di euro) delle importazioni in Italia dei prodotti dell'agricoltura, della caccia e della silvicoltura:

Anno	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>Importazioni</b>	8119	8275	7948	8567	8329	8352

- a) Si calcoli la serie dei numeri indici a base mobile e si commentino i risultati.  
b) Si calcoli la serie dei numeri indici a base fissa (1998=100) e si commentino i risultati.  
c) Si calcoli il tasso di variazione medio annuo composto per il periodo 1997-2002; si commenti il risultato.
- 2) La seguente tabella riporta la distribuzione di 100 risme di carta secondo il numero di difetti  $X$  riscontrati:

$X$	1	2	4	5	Totale
<b>frequenze</b>	45	10	15	30	100

- a) Dopo avere indicato la natura del carattere  $X$  e la sua scala di misurazione, si rappresentino graficamente le frequenze assolute di  $X$ .  
b) Sapendo che il prezzo  $Y$  (in Euro) di ciascuna risma di carta è legato al numero  $X$  di difetti dalla relazione  $Y = 5 + \frac{2}{X}$ , si determini l'espressione analitica e il valore del numero medio di difetti che lascia inalterato il costo complessivo delle 100 risme di carta. Si indichi inoltre il tipo di media ottenuta.  
c) Si determini lo scostamento medio semplice dalla mediana e si interpreti il risultato ottenuto.  
d) Si stabilisca, con un opportuno criterio, se la distribuzione del carattere  $X$  è simmetrica. In caso di risposta negativa si calcoli un indice che fornisce una misura del verso di asimmetria. 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**

ECOCOM (lettere A-D)

ECOTUR

ECOSOC

ECOCOM (lettere E-O)

ECOINT

ECOBAN

ECOCOM (lettere P-Z)

ECOAMM

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.

**Esercizi**1) La seguente tabella riporta la distribuzione del peso  $X$  (in grammi) di 80 bustine di tè:

<b>Peso</b>	5,25 –  5,36	5,36 –  5,45	5,45 –  5,53	5,53 –  5,58	5,58 –  5,66	5,66 –  5,75	<i>Tot.</i>
<b>Freq.</b>	12	13	16	12	15	12	80

- Dopo aver indicato la natura del carattere rilevato e averne specificato la scala di misurazione, si rappresentino graficamente le frequenze assolute.
  - Si determinino la moda e la mediana della distribuzione.
  - Si calcoli la percentuale di bustine di tè con un peso tra 5,45 e 5,55 grammi.
- 2) La seguente tabella riporta i tempi di attesa ad uno sportello di una banca (in minuti) di due gruppi di 5 clienti durante l'apertura mattutina e pomeridiana:

<b>Tempi d'attesa (mattina)</b>	3,02	3,54	2,34	4,21	3,20
<b>Tempi d'attesa (pomeriggio)</b>	8,02	5,79	8,01	5,90	3,82

- Si determini la differenza media semplice dei tempi di attesa rilevati durante l'apertura mattutina.
  - Si valuti, con un opportuno indice, quale delle due distribuzioni presenta maggiore variabilità.
- 3) La seguente tabella riporta la distribuzione dell'ammontare  $X$ , in euro, dei 250 prelievi effettuati in una settimana in uno sportello bancomat:

<b>X</b>	50	70	100	120	150	200	<i>Totale</i>
<b>Frequenze</b>	30	15	70	30	55	50	250

- Si tracci il diagramma di Lorenz ridotto della distribuzione e si valuti, mediante un opportuno indice, il grado di concentrazione dell'ammontare dei prelievi.
- Si dica, senza effettuare calcoli e giustificando la risposta fornita, se e come varierebbe il grado di concentrazione, rispetto alla situazione iniziale, se ogni cliente prelevasse 10 euro in più.

**Teoria**

- DOMANDA DI TEORIA
- DOMANDA DI TEORIA
- DOMANDA DI TEORIA

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

**Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza**

ECOCOM (lettere A-D)

ECOTUR

ECOSOC

ECOCOM (lettere E-O)

ECOINT

ECOBAN

ECOCOM (lettere P-Z)

ECOAMM

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.

**Esercizi**

- 1) In tabella viene riportata la distribuzione dei dipendenti di un'azienda classificati secondo il sesso e lo stipendio mensile  $X$  (in euro):

Classi di $X$	Sesso	Uomini	Donne	Totale
400  — 600		15	17	32
600  — 700		24	23	47
700  — 1000		13	7	20
1000  — 1500		10	7	17
1500  — 2000		8	6	14
<i>Totale</i>		70	60	130

- a) Si rappresentino graficamente le frequenze assolute cumulate degli stipendi delle donne, interpretando quella relativa alla classe 700 |— 1000 euro.
- b) Si determini lo stipendio mediano per il gruppo delle donne, commentando il risultato ottenuto.
- c) Si confronti mediante un indice opportuno la variabilità degli stipendi degli uomini con quella delle donne, commentando il risultato ottenuto.
- d) Si scomponga la varianza totale dello stipendio dei 130 dipendenti in varianza fra gruppi e nei gruppi, specificando il contributo percentuale delle due componenti della varianza totale.
- 2) In tabella è riportata la distribuzione delle aziende di un settore produttivo secondo il numero di dipendenti  $X$ :

Classi di dipendenti	Frequenze	Totale dipendenti per classe
1-5	35	102
6-9	48	386
10-19	23	305
20-49	9	268
50 e oltre	3	281
<i>Totale</i>	118	1342

- a) Si calcoli la media aritmetica del numero di dipendenti del settore.
- b) Si costruisca il diagramma di Lorenz ridotto della distribuzione.
- c) Si misuri mediante un indice opportuno il grado di concentrazione della distribuzione, commentando il risultato ottenuto.

**Teoria**

1. DOMANDA DI TEORIA
2. DOMANDA DI TEORIA
3. DOMANDA DI TEORIA

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

**Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza**

ECOCOM (lettere A-D)

ECOTUR

ECOSOC

ECOCOM (lettere E-O)

ECOINT

ECOBAN

ECOCOM (lettere P-Z)

ECOAMM

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) Un venditore sa che la produzione di penne a sfera della linea C presenta una percentuale di difettosi pari al 10%.
- Un compratore estrae 5 penne a sfera con riposizione, dalla produzione della linea C. Si calcoli la probabilità che trovi esattamente un pezzo difettoso.
  - Supponendo che si effettui nuovamente il tipo di estrazione di cui al punto a), si determini la probabilità che il compratore trovi almeno un pezzo difettoso
  - Supponendo che vengano estratti 500 pezzi con riposizione dalla produzione della linea C, si calcoli la probabilità di trovare al più 40 penne difettose
- 2) Una società di ricerche di mercato ha effettuato 250 interviste telefoniche da cui è risultato che 150 individui preferiscono le saponette bianche a quelle colorate.
- Si determini l'intervallo di confidenza per la proporzione  $p$  di individui che preferiscono le saponette bianche avendo fissato un livello di confidenza  $(1 - \alpha) = 0,97$ ;
  - Si determini il valore  $c$  tale per cui:  $\Pr \{-c < P - p < c\} = 0,95$  (essendo  $P$  lo stimatore della proporzione  $p$ ).
- 3) Dai dati elaborati dal CENSIS si sa che il numero di aziende agrituristiche ha avuto la seguente evoluzione:

ANNO	N° aziende agrituristiche
1985	6 000
2001	10 662
2002	11 525

- Si determini il tasso medio annuo di variazione per gli anni dal 1985 al 2001.
- Si determini il tasso di variazione dal 2001 al 2002 e lo si confronti col risultato ottenuto al punto a), commentando in modo opportuno
- Si interpoli con una retta a minimi quadrati il numero di aziende agrituristiche in funzione del tempo (anni trascorsi dal 1985) e si commenti il coefficiente angolare ottenuto.

**CONTINUA SUL RETRO**

4) Sulla base di un'indagine effettuata sui residenti in alcuni paesi (fonte CENSIS), sono state costruite due distribuzioni di frequenze relative del carattere  $X =$  "tempo impiegato per raggiungere l'abitazione dei genitori"; la prima distribuzione riguarda i residenti in Italia, la seconda i residenti negli altri paesi considerati:

Classi di tempo (minuti)	Frequenze relative (Italia)	Frequenze relative (altri paesi)
0  — 15	0,514	0,330
15  — 30	0,265	0,173
30  — 60	0,088	0,119
60 e oltre	0,133	0,378
	1,000	1,000

- Si effettui una rappresentazione grafica che permetta il confronto fra le due distribuzioni.
- Per entrambe le distribuzioni, si calcoli un indice segnalatore del verso di asimmetria e si commentino i valori ottenuti;
- Si confronti la variabilità delle due distribuzioni con opportuni indici.

5) Un test sulla conoscenza dell'inglese effettuato fra i dipendenti di un'azienda, classificati in base al sesso, ha dato luogo ai seguenti risultati:

Sesso	Test	Superato	Non superato	Totali
<b>M</b>		450	350	800
<b>F</b>		250	150	400
Totali		700	500	1200

- Si dica, giustificando la risposta, se esiste indipendenza distributiva fra l'esito del test e il sesso.
- In caso di risposta negativa al punto a), si valuti il grado di connessione fra il superamento del test e il sesso tramite un indice normalizzato.