

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.*

- 1) La seguente tabella riporta la produzione di energia elettrica  $X$  (in milioni di Kwh) degli impianti da fonti rinnovabili in Italia negli anni dal 2000 al 2004 (Fonte: Istat):

Anno	2000	2001	2002	2003	2004
$X$	51385,7	55087,6	49012,6	47971,3	55669,5

- a) Si calcolino i numeri indici a base mobile e si commenti.  
 b) Si calcoli il tasso di variazione medio annuo e si commenti il risultato ottenuto.

- 2) La seguente tabella riporta, per Abruzzo e Molise, la distribuzione delle persone (in migliaia) di almeno 3 anni che praticano sport con continuità classificati in base al numero  $X$  di mesi (interi in un anno) in cui si pratica sport (Fonte: Istat – anno 2006)

<i>Classi di X</i>	Abruzzo <i>Frequenze</i>	Molise <i>Frequenze</i>
1  —  3	8	3
4  —  6	16	8
7  —  9	64	16
10  —  12	129	20
<i>Totale</i>	<i>217</i>	<i>47</i>

- a) Si riconosca la natura del carattere  $X$  e la sua scala di misurazione.  
 b) Si rappresenti graficamente la distribuzione del carattere  $X$  per l'Abruzzo.  
 c) Si scomponga la varianza complessiva del carattere  $X$  considerando come gruppi distinti Abruzzo e Molise e si commenti il risultato ottenuto.

**CONTINUA SUL RETRO**

- 3) Gli importi (in migliaia di €) destinati attraverso il cinque per mille dai contribuenti nell'anno 2006 sono stati suddivisi a seconda della finalità del finanziamento (Fonte: Agenzia delle Entrate):

<i>Finalità del finanziamento</i>	<i>Importi</i>
Sostegno del volontariato	192982
Ricerca sanitaria	46784
Ricerca scientifica	51176
Attività sociali svolte dai comuni	37981
<i>Totale</i>	<i>328923</i>

- a) Si rappresenti il diagramma di Lorenz ridotto.
- b) Si valuti mediante un opportuno indice il grado di concentrazione degli importi.
- c) Si dica, senza effettuare calcoli e motivando la risposta, come varierebbe il grado di concentrazione calcolato al punto precedente se la ricerca scientifica avesse ricevuto un importo di un milione di € inferiore e la ricerca sanitaria di un milione di € superiore.

### ***Teoria***

- 1)
- 2)
- 3)

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.*

- 1) La seguente tabella riporta, per le regioni dell'Italia meridionale, il numero di matrimoni religiosi  $X$  e civili  $Y$  celebrati nell'anno 2005 (Fonte: Istat)

<i>Regione</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
Abruzzo	3834	1189
Molise	1059	283
Campania	24634	6229
Puglia	16492	3062
Basilicata	2228	294
Calabria	8047	1230
<i>Totale</i>	<i>56294</i>	<i>12287</i>

- a) Considerato il rapporto  $1059/283$  ottenuto con i dati presenti in tabella, si indichi di che tipo di rapporto statistico si tratta e se ne fornisca l'interpretazione.
- b) Si calcoli la differenza media semplice per il carattere  $X$ .
- c) Si stabilisca se presenta maggiore variabilità il carattere  $X$  o il carattere  $Y$ .
- 2) La seguente tabella riporta la distribuzione dei 50 treni in servizio su una tratta ferroviaria regionale, classificati in base al ritardo  $X$  (in minuti) rilevato in un giorno feriale:

<i>Classi di X</i>	<i>Frequenze</i>
0  — 5	19
5  — 12	7
12  — 20	16
20  — 40	8
<i>Totale</i>	<i>50</i>

- a) Si riconosca la scala di misurazione del carattere  $X$ .
- b) Si determini la moda del carattere  $X$ .
- c) Si fornisca la rappresentazione grafica della distribuzione di frequenze.
- d) Si calcoli la media aritmetica del carattere  $X$ .
- e) Sapendo che i 40 treni in servizio sulla stessa tratta ferroviaria regionale il giorno feriale successivo hanno avuto un ritardo medio di 10 minuti, si calcoli il ritardo medio dei 90 treni circolati nei due giorni considerati.

**CONTINUA SUL RETRO**

- 3) La seguente tabella riporta il numero  $X$  di voli aerei internazionali effettuati per motivi di lavoro dagli 8 manager di un'azienda nell'anno 2007:

4	0	12	5	13	2	18	8
---	---	----	---	----	---	----	---

- a) Si calcoli lo scostamento medio semplice dalla mediana.
- b) Si stabilisca se la distribuzione è simmetrica.
- c) Si calcoli in indice normalizzato del verso di asimmetria commentando il risultato ottenuto.

### ***Teoria***

- 1)
- 2)
- 3)

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.*

- 1) La seguente tabella riporta, per l'anno scolastico 2005/2006, la distribuzione delle scuole e degli alunni in Italia secondo il grado di istruzione  $X$  (Fonte: Istat).

<i>Grado di istruzione</i>	<i>Scuole</i>	<i>Alunni</i>
Infanzia	24845	1662139
Primario	18218	2790254
Secondario di primo grado	7886	1764230
Secondario di secondo grado	6565	2691713
<i>Totale</i>	<i>57514</i>	<i>8908336</i>

- a) Con riferimento alla popolazione delle scuole, si calcolino le frequenze retrocumulate e si interpreti la seconda di esse.
- b) Con riferimento alla popolazione degli alunni, si determini la moda del carattere  $X$  e se ne valuti la rappresentatività.
- c) Si stabilisca, attraverso opportuni rapporti statistici, quale grado di istruzione presenta la maggiore densità di alunni per scuola.
- 2) Ad una recente fiera del libro hanno partecipato 80 espositori; la seguente tabella riporta la distribuzione degli stessi sulla base della superficie  $X$  (in metri quadrati) occupata dallo stand. Per ogni classe è inoltre noto il totale superficie occupata.

<i>Classi di <math>X</math></i>	<i>Espositori</i>	<i>Totale superficie occupata</i>
2 —  6	14	52
6 —  10	18	158
10 —  18	20	267
18 —  25	12	263
25 —  41	16	460
<i>Totale</i>	<i>80</i>	<i>1200</i>

- a) Si individui la scala di misurazione del carattere  $X$ .
- b) Si fornisca la rappresentazione grafica della distribuzione frequenze .
- c) Si valuti, attraverso un adeguato indice, il grado di concentrazione della superficie  $X$  e si commenti il valore ottenuto.
- d) Si stabilisca, attraverso il calcolo della frequenza di opportuni valori, se la distribuzione del carattere  $X$  è simmetrica rispetto alla mediana.

**CONTINUA SUL RETRO**

- 3) La seguente tabella riporta la distribuzione dei 31 consiglieri di una società classificati in base al numero  $X$  di consigli di amministrazione a cui hanno partecipato nell'anno sociale 2007.

$X$	<i>Frequenze</i>
0	1
1	5
3	8
4	13
5	4
<i>Totale</i>	<i>31</i>

- Si calcoli il terzo quartile del carattere  $X$  e se ne fornisca l'interpretazione.
- Si calcoli lo scarto quadratico medio del carattere  $X$ .
- Sapendo che ogni componente ha ricevuto, per ogni consiglio cui ha partecipato, un gettone presenza di € 130,00, si calcoli la spesa complessiva della società per i gettoni presenza corrisposti nell'anno 2007.

### *Teoria*

- 1)
- 2)
- 3)