

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

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

ECOCOM (lettere A-D)

ECOAMM(A-Le)

ECOMARK(A-Le)

ECOCOM (lettere E-O)

ECOAMM(Li-Z)

ECOMARK(Li-Z)

ECOCOM (lettere P-Z)

ECOBAN

ECOSTI-ECOTUR

*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 distribuzione del fatturato annuo (in milioni di euro) delle industrie del settore meccanico è di seguito riportata:

Classi di fatturato	0-1	1-2	2-5	5-10	10-50	50-100	Totale
frequenze	100	90	80	70	70	10	420

- a) Si rappresenti graficamente la distribuzione di frequenze assolute.  
 b) Si stabilisca se la distribuzione è simmetrica e in caso di asimmetria se ne valuti il verso attraverso un adeguato indice.  
 c) Si valuti il grado di concentrazione della distribuzione attraverso un adeguato indice e si commenti.
- 2) Si consideri la seguente distribuzione di frequenze riferita ai laureati nel 2005 presso una facoltà universitaria italiana secondo il voto di laurea (Y) e il tipo di maturità (M):

Voto di Laurea	70-88	89-98	99-110	Totale
<b>Tipo di maturità</b>				
Liceo	100	250	150	500
Istituti tecnici	200	300	100	600
Istituti professionali	50	200	150	400
Totale	350	750	400	1500

- a) Si valuti il grado di connessione fra Y e M.  
 b) Si stabilisca in quale delle tre distribuzioni parziali di Y rispetto a M esiste maggiore variabilità.  
 c) Si stabilisca se esiste indipendenza in media di Y da M e in caso negativo se ne misuri il grado di dipendenza.

**CONTINUA SUL RETRO**

- 3) In un gruppo di 200 famiglie si è rilevata l'età (X) del capofamiglia (in anni compiuti) e il valore (Y) del consumo mensile per generi non alimentari (in euro). Sono state così ottenute le seguenti informazioni:

$$\bar{x} = 40 \quad \bar{y} = 800 \quad \sigma_x = 10 \quad \sigma_y = 50 \quad \sum_{i=1}^{200} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = -80000$$

- a) Si determinino i parametri della retta a minimi quadrati  $\hat{y} = p_0 + p_1 x$  e si illustri il significato del parametro  $p_1$  in relazione al contenuto di X e Y.
- b) Si valuti la bontà di adattamento della retta trovata e si commenti il risultato ottenuto.
- c) Si determini, in base alla retta trovata al punto a), il valore del consumo per generi non alimentari per una famiglia con capofamiglia di 35 anni.
- 4) Un giocatore lancia un dado regolare a sei facce numerate da 1 a 6 e vince ogni volta che il dado riporta sulla faccia superiore il punteggio 1 oppure 6, mentre perde negli altri casi. Nell'ipotesi che il dado venga lanciato tre volte, determinare:
- a) la probabilità che il vincitore vinca in due dei tre lanci;
- b) la probabilità che il vincitore vinca in almeno uno dei tre lanci;
- c) il valore atteso e la varianza della variabile casuale  $Y = 10 X$ , essendo X la variabile casuale che descrive il numero di vincite nei tre lanci e 10 la vincita in euro ad ogni lancio.
- 5) Un'amministrazione comunale intende realizzare una pista ciclabile che comporterà la chiusura del centro per circa 30 giorni. Al fine di avere indicazioni sull'ignota proporzione  $p$  di cittadini favorevoli all'iniziativa, si estrae un campione casuale di 500 cittadini dal quale risulta che 350 sono favorevoli alla realizzazione della pista ciclabile.
- a) Si determini l'intervallo di confidenza per l'ignota frequenza relativa  $p$  di cittadini favorevoli all'iniziativa al livello  $1 - \alpha = 0,98$ .
- b) Facendo riferimento ai risultati forniti dal campione, si stabilisca quale dovrebbe essere la numerosità del campione affinché l'intervallo di confidenza per  $p$  al 95% abbia ampiezza pari a 0,075.