

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

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

ECOMARK (lettere A-Le)

ECOMARK (lettere 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.*

**Esercizi**

1) La seguente serie storica riporta il fatturato di un'azienda negli ultimi 7 anni (valori in migliaia di euro):

| Anno          | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fatturato (Y) | 185  | 190  | 201  | 204  | 203  | 207  | 210  |

- a) Si determinino i parametri della retta a minimi quadrati che spiega il fatturato al variare del tempo ( $X$ ), valutato in anni trascorsi dal 2000. Si interpreti il valore numerico del coefficiente angolare in relazione al contesto considerato.
  - b) Per la retta determinata al punto precedente si calcoli la varianza spiegata.
  - c) Si valuti la bontà di adattamento della retta determinata al punto a) mediante un adeguato indice e si commenti il risultato.
  - d) Si preveda il fatturato dell'azienda per l'anno corrente.
- 2) Un'urna contiene dieci palline: tre bianche e sette nere.
- a) Si estraggono dall'urna 4 palline con reinserimento, si determini la probabilità che almeno tre palline siano bianche.
  - b) Si estraggono dall'urna 50 palline con reinserimento, si determini la probabilità che il numero di palline bianche estratte sia minore o uguale a 15.
- 3) Un'azienda produttrice di olio di oliva decide di eseguire un controllo sulle bottiglie di olio prodotte con contenuto dichiarato sulla confezione di 0,75 litri. A tale scopo estrae dalla produzione un campione di 300 bottiglie. Nel campione si osserva che 6 bottiglie presentano qualche difetto nella confezione (etichetta storta, tappo difettoso, etc.). Inoltre il contenuto medio di olio delle 300 bottiglie estratte è di 0,755 litri.
- a) Si determini l'intervallo di confidenza al 96% per l'ignota proporzione  $p$  di bottiglie dell'intera produzione che presentano qualche difetto nella confezione.
  - b) In base a precedenti indagini, l'azienda può ritenere che lo scarto quadratico medio del contenuto di olio di tutte le bottiglie prodotte sia di 0,04 litri. Si determini l'intervallo di confidenza per l'ignoto contenuto medio  $\mu$  di olio di oliva dell'intera produzione, al livello di confidenza del 98%.

**Teoria**

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

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

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

ECOMARK (lettere A-Le)

ECOMARK (lettere 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.*

**Esercizi**

- 1) La seguente tabella riporta la distribuzione di frequenze di 100 famiglie classificate secondo il titolo di godimento ( $X$ ) dell'abitazione e il numero di figli ( $Y$ ):

| $Y$ | $X$    | Proprietà | Affitto | Altro | Totale |
|-----|--------|-----------|---------|-------|--------|
| 0   |        | 5         | 15      | 0     | 20     |
| 1   |        | 10        | 5       | 15    | 30     |
| 2   |        | 5         | 15      | 15    | 35     |
| 3   |        | 5         | 10      | 0     | 15     |
|     | Totale | 25        | 45      | 30    | 100    |

- a) In relazione alla natura di  $X$  e di  $Y$ , si analizzi, giustificando la scelta, la dipendenza in media che si ritiene più idonea e se ne misuri l'intensità tramite un opportuno indice, commentando il risultato ottenuto.
- b) Si stabilisca, giustificando la risposta, se fra i due caratteri considerati esiste indipendenza distributiva. In caso di risposta negativa, si costruisca la tabella delle frequenze congiunte in modo che i due caratteri risultino indipendenti.
- c) Si fornisca un indice che misuri il grado di connessione tra  $X$  e  $Y$ , commentando il risultato.
- 2) Da un'urna contenente tre palline numerate da 1 a 3 viene estratta una pallina. Se si estrae una pallina contrassegnata da un numero dispari si lancia una moneta, mentre se si ottiene un numero pari si lancia un dado.
- a) Si descriva lo spazio campionario e si determinino le probabilità associate agli eventi elementari.
- b) Si calcoli la probabilità dell'evento 'esce testa'.
- 3) In un test di psicologia vengono misurati i tempi di reazione ad uno stimolo da parte dei soggetti di un campione casuale di 100 individui e si riscontra un tempo medio di reazione pari a 1 secondo. Dagli studi precedenti sul fenomeno è noto che lo scarto quadratico medio dell'intera popolazione è pari a 0,05 secondi.
- a) Si determini l'intervallo di confidenza per l'ignoto tempo medio di reazione  $\mu$  della popolazione corrispondente, al livello del 95%.
- b) Si determini quanti ulteriori individui è necessario sottoporre al test affinché l'ampiezza dell'intervallo di confidenza del punto a) sia pari al più a 0,015 secondi.

**Teoria**

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