

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

O ECOMARK (A-Le)

O 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.*

1) Il Ministero per i beni e le attività culturali rileva annualmente dati riferiti ai documenti custoditi dalle biblioteche italiane statali.

a) La serie storica del numero totale di documenti (in migliaia) custodito dalle biblioteche nel periodo 2000-2006 è di seguito riportata:

Anni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Numero documenti	19976	20092	22121	23012	23369	24557	26101

Si determinino i parametri della retta a minimi quadrati che spiega il numero di documenti al variare del numero di anni trascorsi dal 2000. Si interpretino i parametri della retta in relazione al contesto.

b) In relazione ai dati del 2004, la seguente tabella riporta la distribuzione dei documenti (in migliaia) secondo il tipo A e l'area geografica B in cui il documento è custodito:

Tipo di materiale A Area geografica B	Manoscritti	Stampati	Altro	Totale
Nord	104	6207	15	6326
Centro	76	13202	47	13325
Mezzogiorno	22	3687	9	3718
<i>Totale</i>	202	23096	71	23369

b1) Si confrontino le distribuzioni parziali di A e si commenti.

b2) Si calcoli l'indice di connessione basato sulla media quadratica delle contingenze relative e si commenti.

2) Due monete vengono lanciate in un esperimento casuale. La prima è una moneta equa, mentre la seconda fornisce testa con probabilità pari a 0,3.

a) Si descriva lo spazio campionario, ricavando la probabilità per ogni evento elementare.

b) Si calcoli la probabilità che si ottenga almeno una testa in un lancio delle due monete.

c) Supponendo di lanciare solo la moneta non regolare per quattro volte consecutive, qual è la probabilità che si ottenga esattamente tre volte croce?

3) Da un'indagine sull'utilizzo del televisore, eseguita intervistando un campione casuale di 300 abbonati, è stata ottenuta la seguente tabella sul tempo giornaliero di accensione (in ore) dell'apparecchio:

Durata	0 — 0,5	0,5 — 1	1 — 2	2 — 5	Totale
Frequenze	25	72	158	45	300

a) Si forniscano, attraverso stimatori corretti, le stime puntuali della media μ e della varianza σ^2 del tempo di accensione nella popolazione di abbonati alla TV.

b) Si costruisca l'intervallo di confidenza per l'ignota media μ al livello di confidenza del 95%.

Teoria

1)

2)

3)

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il Corso di Laurea d'appartenenza

O ECOMARK (A-Le)

O 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.

- 1) La seguente tabella riporta la distribuzione degli addetti (in centinaia) alle attività di Ricerca e Sviluppo delle imprese, classificati per età X (in anni) e per stipendio lordo Y (in migliaia di Euro):

Stipendio Y Classi di età X	20 — 30	30 — 60	60 — 100	Totale
18 — 35	48	13	2	63
35 — 55	14	52	16	82
55 — 72	8	16	38	62
Totale	70	81	56	207

- a) Si verifichi numericamente la scomposizione della varianza totale di Y in varianza fra i gruppi e varianza nei gruppi, calcolando separatamente le tre varianze.
- b) Sfruttando i risultati precedenti, si calcoli un indice per misurare la dipendenza in media di Y da X . Si commenti il valore ottenuto.
- c) Si calcoli il coefficiente di correlazione lineare tra X e Y e se ne fornisca l'interpretazione.
- 2) Le lattine di una bevanda vengono riempite da una macchina imbottigliatrice, tarata in modo che la quantità di bevanda versata in ogni lattina segua la legge normale di media 0,33 cl e scarto quadratico medio pari a 0,04 cl.
- a) Si determini la probabilità che, estratta casualmente una lattina dalla produzione, essa abbia un contenuto compreso tra 0,29 e 0,37 cl.
- b) Si calcoli la probabilità che, estratta una lattina dalla produzione, essa abbia contenuto superiore a 0,34 cl.
- c) Supponendo di estrarre dalla produzione un campione casuale di 50 lattine (con reimmissione) si calcoli la probabilità che il contenuto medio sia superiore a 0,34 cl.
- 3) Una fabbrica di dolci esegue un controllo sulla produzione. A tale scopo si estrae un campione di 200 confezioni dai prodotti presenti nel magazzino e si osserva che 15 presentano imperfezioni.
- a) Si costruisca l'intervallo di confidenza al 95% per l'ignota frequenza relativa p di confezioni imperfette presenti in magazzino.
- b) Sfruttando le informazioni presenti nel campione, si stabilisca quante confezioni bisognerebbe ancora estrarre affinché l'intervallo al 95% abbia ampiezza non superiore a 0,05.

Teoria

- 1)
- 2)
- 3)