

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 seguente tabella riporta 20 aziende operanti nel settore cartario classificate secondo il fatturato annuo  $Y$  (in milionidi Euro) e il numero di quaderni venduti in un anno  $X$  (in migliaia di unità):

$Y$	$0 -   1,5$	$1,5 -   5$	$5 -   8$	<i>Totali</i>
$X$				
$0 -   2$	3	7	0	10
$2 -   4$	1	4	2	7
$4 -   7$	0	1	2	3
<i>Totali</i>	4	12	4	20

- a) Si misuri il grado di dipendenza in media di  $Y$  da  $X$ .
- b) Si determinino i parametri della retta dei minimi quadrati  $\hat{Y} = p_0 + p_1 X$ , interpretando il loro valore numerico.
- c) Si valuti la bontà di adattamento della retta individuata al punto precedente.
- 2) In un Ateneo italiano, il 52% degli studenti è di sesso femminile; gli iscritti alla Facoltà A sono il 5%; le femmine iscritte alla Facoltà A sono il 2%. Qual è la probabilità che:
- a) estratto casualmente uno studente, questi risulti maschio non iscritto alla Facoltà A?
- b) estratto casualmente uno studente, questi risulti maschio, sapendo che non è iscritto alla Facoltà A?
- c) estratti casualmente con riposizione 5 studenti, 3 di essi siano femmine?
- 3) Una società di prodotti per la prima colazione è intenzionata a conoscere le preferenze dei suoi consumatori per quel che riguarda il consumo di caffè durante la prima colazione. Conduce quindi un'indagine su un campione di 754 soggetti e rileva che 564 di essi bevono caffè durante la prima colazione.
- a) Si fornisca l'intervallo di confidenza al 98% per l'ignota proporzione  $p$  di soggetti consumatori di caffè durante la prima colazione.
- b) Si determini il numero di soggetti ancora da intervistare affinché la lunghezza dell'intervallo di confidenza determinato al punto a) non superi 0.03.

**TEORIA**

- 1) DOMANDA.  
 2) DOMANDA.  
 3) DOMANDA.

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 seguente tabella riporta il numero degli occupati (in migliaia di unità) nel settore dell'agricoltura durante il periodo III trimestre 2004 IV trimestre 2005:

Anno	2004		2005			
Trimestre	III	IV	I	II	III	IV
Occupati	1081	1034	870	926	994	999

- Si determinino e si commentino i parametri della retta a minimi quadrati che spiega il numero di occupati nell'agricoltura in funzione del numero dei trimestri trascorsi dal III trimestre del 2004.
- Per la retta determinata al punto precedente, si calcoli la varianza residua e si valuti la bontà di adattamento della retta.
- Si preveda il numero di occupati in agricoltura per il II trimestre 2006.

2) Un esperimento consiste nel lancio di due tetraedri regolari (tetraedro = dado con quattro facce, contrassegnate da 1 a 4). Sia  $E$  l'evento "la somma dei punteggi dei tetraedri è un numero pari" ed  $F$  l'evento "il primo tetraedro ha come esito 1".

- Si descriva lo spazio campionario e ciascuno dei due eventi  $E$  ed  $F$ .
- Si calcoli la probabilità che il primo tetraedro abbia come esito 1, sapendo che la somma dei punteggi dei due tetraedri è un numero pari.

3) Secondo un'indagine condotta nel 2004 dalla Banca d'Italia, la ricchezza netta delle famiglie italiane ha scarto quadratico medio pari a 335,139 migliaia di Euro. In un campione casuale di 8000 famiglie si è rilevato che la ricchezza netta familiare media è pari a 213,814 migliaia di Euro.

- Si determini l'intervallo di confidenza al 96% per l'ignota ricchezza netta familiare media  $\mu$  dell'intera popolazione di famiglie italiane.
- A parità di livello di confidenza, quante ulteriori famiglie andrebbero intervistate per ridurre di un terzo l'ampiezza dell'intervallo di confidenza determinato al punto precedente?

**TEORIA**

- 1) DOMANDA.
- 2) DOMANDA.
- 3) DOMANDA.

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) Gli studenti iscritti ad un corso di laurea sono stati classificati secondo il sesso  $S$  e secondo il numero  $X$  di esami sostenuti fino all'appello di settembre:

$X$	0	1	2	3	4	<i>totale</i>
$S$						
maschi	10	30	20	10	0	70
femmine	25	20	5	3	7	60
<i>totale</i>	35	50	25	13	7	130

- a) Si stabilisca se esiste indipendenza distributiva fra  $X$  ed  $S$ .
- b) Si fornisca un indice che misuri il grado di connessione fra  $X$  ed  $S$  e si commenti il risultato.
- c) Si scomponga la varianza totale di  $X$  in varianza nei gruppi e varianza fra i gruppi.
- d) Si misuri il grado di dipendenza in media di  $X$  da  $S$  con un opportuno indice. Si commenti il valore dell'indice.
- 2) In un Luna Park è possibile partecipare ad un gioco nel quale ad ogni tentativo la probabilità di vincere è pari a 0.3. Un ragazzo effettua 5 tentativi.
- a) Si determini la probabilità che risulti vincitore esattamente due volte.
- b) Si determini la probabilità che non risulti mai vincitore.
- c) Si determinino il valore atteso e la varianza del numero di vincite ottenute nelle 5 prove.
- 3) Dalla popolazione di dipendenti di una grossa azienda, si estrae un campione casuale di 200 unità, al fine di valutare la preferenza per l'orario di lavoro flessibile oppure fisso. Degli intervistati 110 dichiarano di preferire l'orario flessibile
- a) Si determini l'intervallo di confidenza al 93% per l'ignota proporzione  $p$  di dipendenti dell'azienda che preferiscono l'orario flessibile.
- b) Quanti dipendenti è necessario estrarre affinché la varianza dello stimatore dell'ignota proporzione  $p$  sia pari a 0.0005?

**TEORIA**

- 1) DOMANDA.
- 2) DOMANDA.
- 3) DOMANDA.

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) Sui 200 passeggeri di un treno si rileva l'età  $X$  (in anni) e il numero  $Y$  di periodici letti settimanalmente; si ottiene la seguente tabella:

$Y$	$X$	20-  30	30-  50	50-  60	Totali
1		18	21	22	61
2		12	32	27	71
3		5	15	48	68
Totali		35	68	97	200

- a) Si misuri la dipendenza in media di  $Y$  da  $X$ .
- b) Si determinino e si commentino i parametri della retta a minimi quadrati che spiega il numero di periodici letti in funzione dell'età.
- c) Si misuri la bontà di adattamento ai dati della retta di cui al punto b) e si commenti.
- 1) Ad un gruppo di 200 individui costituito per il 45% da maschi si chiede se per recarsi al lavoro usano mezzi propri o mezzi pubblici. Risulta che 40 femmine e 20 maschi si recano al lavoro con mezzi propri.
- a) Si determini la probabilità che, estraendo casualmente un individuo, questi si rechi al lavoro con mezzi pubblici.
- b) Si determini la probabilità che, estraendo casualmente un individuo maschio, questi si rechi al lavoro con mezzi pubblici.
- c) Si determini la probabilità che, estraendo casualmente (con reimmissione) dieci individui, almeno nove di essi si rechino al lavoro con mezzi pubblici.
- 2) Ad un'azienda farmaceutica è noto che la quantità  $X$  di soluzione contenuta nei flaconi da essa prodotti ha scarto quadratico medio pari a 0,3. Si estraggono casualmente 100 flaconi dalla produzione. La quantità media contenuta nei flaconi del campione è pari a 50,2 ml.
- a) Si determini l'intervallo di confidenza al 99% per l'ignota quantità media  $\mu$  contenuta nei flaconi dell'intera produzione.
- a) Si determini l'ampiezza campionaria necessaria affinché lo stimatore della media  $\mu$  abbia scarto quadratico medio inferiore a 0,015.

**TEORIA**

- 1) DOMANDA.  
 2) DOMANDA.  
 3) DOMANDA.

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) Cento famiglie milanesi sono state classificate secondo la spesa mensile per trasporti (in euro) relativa allo scorso mese di maggio:

<i>Classi di spesa per trasporti</i>	50+ 100	100+ 200	200+ 400	400+ 500	<i>Totale</i>
<i>Numero di famiglie</i>	15	35	40	10	10

- a) Si rappresenti graficamente la distribuzione di frequenze.  
 b) Si calcoli il grado di concentrazione della spesa per trasporti, commentando il risultato ottenuto.  
 c) Si rappresenti il diagramma di Lorenz ridotto.
- 1) In una certa azienda, al fine di aumentare la professionalità dei dipendenti del settore amministrativo, viene svolto un corso di formazione sulla gestione della contabilità. Al termine del corso i dieci dipendenti che vi hanno preso parte vengono sottoposti ad una verifica. I tassi di risposte esatte sono risultati i seguenti:
- 0,65; 0,48; 0,72; 0,23; 0,36; 0,86; 0,94; 0,59; 0,15; 0,68.
- a) Si calcoli la mediana.  
 b) Si calcolino le asimmetrie puntuali dalla mediana e si commentino.  
 c) Si calcoli la differenza media semplice senza ripetizione e si commenti.
- 2) Un esame è composto da 5 domande a risposta multipla; per ogni domanda vengono fornite 3 possibili risposte, una sola delle quali è giusta. Per essere promosso lo studente deve rispondere esattamente ad almeno 3 domande. Si sa che uno studente preparato risponde esattamente a ciascuna domanda con probabilità pari a 0,9, mentre uno studente impreparato risponde a caso e quindi per ogni domanda indovina la risposta esatta con probabilità pari a 1/3.
- a) Si calcoli la probabilità che uno studente impreparato venga promosso.  
 b) Si calcoli la probabilità che uno studente preparato non venga promosso.

**CONTINUA SUL RETRO**

- 3) La seguente tabella riporta la distribuzione di 100 aziende di una zona industriale dell'hinterland milanese classificate per Tipologia giuridica ( $X$ ) e per classi di Fatturato annuo ( $Y$ , in milioni di euro):

$Y$ $X$	1- 2	2- 5	5- 9	<i>Totale</i>
SpA	16	33	11	<i>60</i>
Srl	20	4	1	<i>25</i>
SnC	2	13	0	<i>15</i>
<i>Totale</i>	<i>38</i>	<i>50</i>	<i>12</i>	<i>10</i>

- a) Si stabilisca, giustificando la risposta, se esiste indipendenza distributiva tra  $X$  e  $Y$ . In caso di risposta negativa si costruisca la tabella delle frequenze congiunte in modo che i due caratteri risultino indipendenti.
  - b) Si fornisca un indice che misuri il grado di connessione, commentando il risultato.
  - c) In relazione alla natura di  $X$  e  $Y$ , si analizzi la dipendenza in media che si ritiene più idonea giustificando al risposta. Se ne misuri l'intensità attraverso un opportuno indice, commentando il risultato.
- 1) Da una sorgente di acque minerali è stato prelevato un campione casuale di 81 provette di acqua. Il contenuto medio di sali minerali disciolti in acqua è risultato pari a 600 mg/l. È noto che il contenuto di sali minerali disciolti in acqua della sorgente ha scarto quadratico medio pari a 50 mg/l.
- a) Si determini l'intervallo di confidenza al 98% per l'ignoto contenuto medio  $\mu$  di sali minerali riferito all'intera sorgente.
  - b) A parità di livello di confidenza, quante ulteriori provette di acqua occorrerebbe prelevare per dimezzare l'ampiezza dell'intervallo di confidenza determinato al punto precedente?