

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 la distribuzione delle matricole di una facoltà di filosofia, classificate in base alla provenienza scolastica (P) e alla votazione riportata nel primo esame universitario (V):

P	V	18 – 24	25 – 28	29 – 30	Totali
Liceo		15	37	61	113
Ist. tecnico		14	13	12	39
Ist. professionale		6	3	3	12
<i>Totali</i>		35	53	76	164

- Si confrontino le distribuzioni parziali di V e si commentino.
 - Si calcolino le contingenze assolute e si commentino quelle riferite alla prima riga della tabella.
 - Si verifichi se vi è dipendenza in media di V da P e, in caso affermativo, se ne valuti il grado mediante un opportuno indice.
- 2) Da un'urna, che contiene quattro palline numerate da 1 a 4, vengono estratte due palline senza riposizione.
- Si descriva lo spazio campionario connesso all'esperimento casuale e si attribuisca a ciascun evento elementare la corrispondente probabilità.
 - Si determini la distribuzione della variabile casuale "somma dei punteggi riportati nelle due estrazioni".
- 3) Un'azienda panificatrice produce baguettes per un supermercato. Dalla produzione odierna è stato estratto un campione casuale di 100 baguettes, misurando su ciascuna di esse il peso x_i ($i=1,2,\dots,100$) in grammi e determinando i seguenti risultati:

$$\sum_{i=1}^{100} x_i = 15063; \quad \sum_{i=1}^{100} x_i^2 = 2316550$$

- Utilizzando uno stimatore non distorto, si stimi la varianza del peso delle baguettes dell'intera produzione dell'azienda.
- Si determini l'intervallo di confidenza per l'ignoto peso medio μ delle baguettes prodotte, al livello del 95%.

TEORIA

- DOMANDA DI TEORIA.
- DOMANDA DI TEORIA.
- DOMANDA DI TEORIA.

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 245 coppie di coniugi classificate secondo il titolo di studio della moglie e del marito:

Titolo di studio moglie	Diploma sc. media inferiore	Diploma sc. media superiore	Diploma di laurea	Totale
Diploma sc. media inferiore	15	37	61	113
Diploma sc. media superiore	25	13	12	50
Diploma di laurea	36	33	13	82
Totale	76	83	86	245

- a) Si calcolino le contingenze relative e si illustri il significato di una di esse.
 b) Si valuti il grado di connessione mediante un opportuno indice e si commenti.
 c) Si supponga che i titoli di studio indicati nella tabella corrispondano al numero di anni di studio completati di seguito riportati: diploma sc. media inferiore = 8 anni, diploma sc. media superiore = 13 anni, diploma di laurea = 16 anni. Si calcoli il coefficiente di correlazione lineare.
- 2) Sia dato lo spazio campionario Ω e siano definiti due eventi A e B . E' noto che
- $$P(A) = 0,5 \quad P(\bar{B}) = 0,3 \quad P(A \cup B) = 0,8.$$
- a) Si calcoli la probabilità dell'evento $A \cap B$.
 b) Gli eventi A e B sono incompatibili? Gli eventi A e B sono indipendenti? (motivare le risposte)
- 3) Una società di consulenza che svolge ricerche di mercato vuole stimare la proporzione p di studi professionali che usano un certo prodotto software. Viene dunque selezionato un campione casuale di 280 studi professionali e si osserva che 74 di essi fanno uso di tale software.
- a) Si determini l'intervallo di confidenza per l'ignota proporzione p al livello del 97%.
 b) Si indichi come varierebbe l'ampiezza del precedente intervallo qualora il livello di confidenza fosse pari al 99%.

TEORIA

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

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) Nella seguente tabella le 200 aziende di un settore economico sono classificate in base al numero di addetti X e al fatturato annuo Y (milioni di euro):

X	1 – 5	6 – 9	10 – 19	20 – 49	Totali
Y					
0 — 5	29	83	25	-	137
5 — 15	-	3	29	16	48
15 — 25	-	-	1	14	15
Totali	29	86	55	30	200

- 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) Un'azienda produttrice di chiodi dichiara che il 2% della sua produzione è difettoso.
- a) Scelti casualmente 10 chiodi dall'intera produzione, si calcoli la probabilità che almeno due siano difettosi.
- b) Scelti casualmente 1500 chiodi dall'intera produzione, si calcoli la probabilità che il numero di chiodi difettosi sia compreso tra 20 e 30.
- 3) Ad un ballottaggio elettorale, il candidato A è interessato a stimare la frequenza relativa p dei voti che riceverà. A tale scopo, vengono intervistate 150 persone, delle quali 66 dichiarano di volerlo votare.
- a) Si determini l'intervallo di confidenza al 96% per l'ignota frequenza relativa p .
- b) A parità di livello di confidenza, quante ulteriori persone è necessario intervistare affinché il precedente intervallo di confidenza abbia ampiezza inferiore a 0,1?

Teoria

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

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 valore (in migliaia di Euro) delle scorte presenti nel magazzino di un'attività commerciale al termine di ogni giornata di una data settimana lavorativa:

Giorno	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì
Valore scorte	35,6	32,8	31,3	30,9	25,6

- Si determinino e si commentino i parametri della retta a minimi quadrati che spiega il valore delle scorte in funzione del numero di giorni trascorsi dal lunedì.
 - Si calcoli la varianza spiegata dalla precedente retta a minimi quadrati. Si valuti inoltre la bontà di adattamento della stessa retta.
 - Si preveda il valore delle scorte presenti in magazzino per il lunedì della settimana successiva, considerando che il sabato e la domenica l'attività commerciale resta chiusa.
- 2) La seguente tabella riporta la distribuzione di probabilità congiunta delle variabili casuali X e Y :

	Y	1	2	3
X				
0		0,05	0,1	0,1
1		0,25	0,2	0,3

- Si stabilisca se le variabili casuali X e Y sono indipendenti, giustificando la risposta data.
 - Si calcoli la probabilità dell'evento $(X=1) \cup (Y=2)$.
 - Si calcoli il valore atteso della variabile casuale Y .
- 3) E' noto che la statura dei coscritti della classe 1988 presenta scarto quadratico medio pari a 5 cm.
- Supponendo di aver esaminato un campione casuale di 45 coscritti, ed averne rilevato una statura media pari a 171,5 cm, si determini l'intervallo di confidenza al 93% per l'ignota statura media μ dei coscritti del 1988.
 - Si determini l'ampiezza dell'intervallo di confidenza al 98% per l'ignota statura media μ e la si confronti con quella dell'intervallo calcolato al punto precedente, commentando opportunamente.

Teoria

- DOMANDA DI TEORIA.
- DOMANDA DI TEORIA.
- DOMANDA DI TEORIA.

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) Una piccola azienda conduce uno studio presso 11 dei suoi principali fornitori, rilevando i seguenti caratteri:

M = Tipologia di merce fornita (beni/servizi)

G = giudizio su quanto è considerato strategico il fornitore (poco/nella norma/molto)

Y = Importo totale della fornitura nel 2005 (migliaia di Euro)

X = Numero di reclami inoltrati nel 2004 al fornitore

I dati sono raccolti nella seguente tabella, in cui vengono indicati anche alcuni calcoli:

Fornitore	M	G	Y	X	Y^2	X^2	$X \cdot Y$
Abc spa	Beni	Molto	103,8	6	10774,44	36	622,8
Cde spa	Beni	Nella norma	96,5	12	9312,25	144	1158
Efg spa	Servizi	Poco	85,6	7	7327,36	49	599,2
Ghj spa	Beni	Nella norma	56,8	4	3226,24	16	227,2
Jkl spa	Beni	Nella norma	44,8	5	2007,04	25	224
Lmn spa	Servizi	Poco	35,8	5	1281,64	25	179
Nop spa	Servizi	Molto	79,6	6	6336,16	36	477,6
Pqr spa	Servizi	Nella norma	106,2	3	11278,44	9	318,6
Rst spa	Beni	Nella norma	145,9	1	21286,81	1	145,9
Tuv spa	Beni	Nella norma	65,2	1	4251,04	1	65,2
Vxy spa	Beni	Molto	87,6	10	7673,76	100	876
Totali			907,8	60	84755,18	442	4893,5

- Si calcoli un'opportuna misura di sintesi per il carattere M = "tipologia di merce".
- Considerando il carattere X = "numero di reclami inoltrati", si calcoli una misura di variabilità e si commenti.
- Dopo aver determinato la distribuzione di frequenze bivariata dei caratteri M = "tipologia di merce" e G = "giudizio", si confrontino le distribuzioni parziali di G . Si commenti adeguatamente.
- Si determinino i parametri della retta interpolante a minimi quadrati $\hat{Y} = p_0 + p_1X$ che spiega l'importo della fornitura in funzione del numero di reclami inoltrati. Si commentino adeguatamente i valori numerici dei parametri.
- Si valuti, tramite un opportuno indice, la bontà di adattamento della retta determinata al punto precedente.

CONTINUA SUL RETRO

2) In un'indagine condotta da una catena di supermercati, 350 clienti muniti di tessera fedeltà sono classificati secondo i caratteri:

R = zona di residenza (centro città / zona periferica / fuori città)

X = spesa totale per prodotti in offerta risultante dall'ultimo scontrino (Euro)

Si ottiene la seguente tabella a doppia entrata

R	X	0 — 5	5 — 20	20 — 50	<i>Totali</i>
Centro città		15	44	36	95
Zona periferica		80	63	58	201
Fuori città		20	12	22	54
<i>Totali</i>		115	119	116	350

- Si riconosca la tipologia del rapporto statistico 12/54 ottenuto con i dati contenuti nella tabella; se ne fornisca inoltre l'interpretazione.
- Si rappresenti graficamente la distribuzione di frequenze marginale del carattere "spesa totale per prodotti in offerta".
- Tramite un adeguato criterio, si stabilisca se la distribuzione marginale del carattere "spesa totale per prodotti in offerta" è simmetrica; in caso di risposta negativa, si calcoli un indice segnalatore del verso di asimmetria.
- Si stabilisca se il carattere "spesa totale per prodotti in offerta" è indipendente in media dal carattere "zona di residenza"; in caso di risposta negativa, si misuri il grado di dipendenza in media tramite un adeguato indice e si commenti.

3) Si vogliono valutare le potenzialità di mercato dei bar collocati all'interno delle sale cinematografiche. A tale scopo si intervista un campione casuale di 200 spettatori all'uscita di cinema forniti di bar; si rilevano dunque le spese x_1, \dots, x_{200} sostenute presso il bar collocato nella sala. Si ottengono le seguenti sintesi:

$$\sum_{i=1}^{200} x_i = 364 \quad \sum_{i=1}^{200} x_i^2 = 961.$$

- Si determini l'intervallo di confidenza al 99% per l'ignota spesa media μ sostenuta dall'intera popolazione di spettatori presso i bar collocati nelle sale cinematografiche.
- Si confronti l'ampiezza dell'intervallo di confidenza determinato al punto precedente con quella che si otterrebbe qualora il livello di confidenza fosse del 95%. Si commenti adeguatamente.

4) Per valutare i costi della produzione di un nuovo quiz televisivo, si calcola che, durante ciascuna puntata, si ha il 32% di probabilità di assegnare un premio superiore a 1000 Euro.

- Durante il corso di una settimana (6 puntate del quiz), qual è la probabilità che venga assegnato almeno 2 volte un premio superiore a 1000 Euro?
- Durante il corso di una stagione televisiva (70 puntate del quiz), qual è la probabilità che venga assegnato almeno 20 volte un premio superiore a 1000 Euro?