

PROBABILITÀ E STATISTICA - 25.06.2015

COGNOME E NOME

C. D. L.: ANNO DI CORSO: 1 2 3 ALTRO

MATRICOLA FIRMA

ISTRUZIONI

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni; in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello) e firmare.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato **dopo** ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta. In particolare, per gli esercizi (E1) ed (E2), SCRIVERE **anche** il procedimento applicato per rispondere ai quesiti posti.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questi fogli e tutti i fogli di protocollo.**
6. TEMPO a disposizione: 150 min.

Quesito	C1	C2	C3	C4	QT	E1	E2	TOT
Punti								

(C1) In una classe i maschi sono il doppio delle femmine. Sapendo che lo scooter è posseduto dal 20% dei maschi e dal 10% delle femmine, calcolare la probabilità che uno studente estratto a caso dalla classe abbia lo scooter.

[PUNTI 4]

C1	
----	--

(C2) Si consideri una moneta truccata tale che la probabilità di ottenere Testa è 0.6 e si introduca la variabile aleatoria X “numero di teste ottenute” nel caso di un esperimento che consista nel lancio di tale moneta. Determinare $\text{var}[X]$.

[PUNTI 4]

C2	
----	--

(C3) Da una popolazione normale $\mathcal{N}(\mu, \sigma)$ è stato estratto un campione aleatorio di 16 elementi di media campionaria 10 e scarto quadratico medio campionario 3. Determinare l'intervallo di confidenza al 95% per la media μ .

[PUNTI 4]

C3	
----	--

(C4) Dato un campione aleatorio di tre elementi (X_1, X_2, X_3) , estratti da una popolazione di media μ e varianza σ^2 , scegliere, motivando la risposta, quale tra i seguenti due stimatori per μ sia preferibile:

$$T_1 = \frac{X_1 + 2X_2 + 2X_3}{5}, \quad T_2 = \frac{X_1 + 2X_2 + X_3}{4}.$$

[PUNTI 4]

C4

Quesito Teorico

Enunciare e dimostrare il Teorema di Bayes.

[PUNTI 2]

- (E1) Se il 20% dei bulloni prodotti da una certa macchina è difettoso, calcolare la probabilità che, su 4 bulloni scelti a caso
- (a) uno sia difettoso;
 - (b) nessuno sia difettoso;
 - (c) al massimo due siano difettosi.
 - (d) Calcolare inoltre la media e lo scarto quadratico medio della distribuzione dei bulloni difettosi su un totale di 400 bulloni.

[PUNTI 7]

(E2) Un funzionario di un'azienda addetto al reclutamento del personale sottopone i candidati ad un test attitudinale e, se questo è superato, ad un colloquio finalizzato ad accertare la preparazione professionale. Egli ha osservato che gli esiti sono tendenzialmente diversi per i candidati che abbiano una precedente esperienza di lavoro rispetto a coloro che sono alla ricerca del primo impiego. Sia X una variabile aleatoria che assume valore 1 se il candidato ha già lavorato in precedenza e 0 altrimenti e sia Y una variabile aleatoria che assume valore 0 se il candidato non supera il test attitudinale, 1 se il candidato supera il test attitudinale ma non il colloquio e 2 se supera anche il colloquio. Il dirigente ha stimato alcune probabilità. In particolare, la probabilità che un candidato abbia una precedente esperienza lavorativa è 0.40. La probabilità che un candidato superi il test attitudinale ma non superi il colloquio è 0.37 e la probabilità che li superi entrambi è di 0.15. La probabilità che un candidato non abbia esperienze di lavoro e non superi il test attitudinale è 0.33, mentre la probabilità che un candidato abbia esperienze di lavoro e superi il test attitudinale ma non il colloquio è 0.15.

- (a) Determinare la funzioni di probabilità congiunta di X e Y .
- (b) Verificare se le variabili aleatorie X e Y siano indipendenti.
- (c) Calcolare le funzioni di probabilità condizionate di Y , per $X = 0$ e $X = 1$, e confrontarle.

[PUNTI 7]

