

PROBABILITÀ E STATISTICA - 11.01.2017

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) Sul banco di un supermercato ci sono 45 confezioni di confettura, delle quali 25 scadono oggi e 20 domani. Calcolare la probabilità che 2 confezioni estratte senza reinserimento abbiano la stessa data di scadenza.

[PUNTI 4]

C1 (scrivere il risultato in frazione ridotta ai minimi termini)

(C2) Data una popolazione con media μ e varianza σ^2 , calcolare l'errore quadratico medio del seguente stimatore della media della popolazione

$$T_n = \frac{1}{4}X_1 + \frac{3}{4} \left(\frac{X_2 + \dots + X_n}{n-1} \right),$$

con $n > 1$.

[PUNTI 4]

C2

(C3) Nell'ambito di un'indagine sui consumi delle famiglie italiane è stato osservato un campione di $n = 320$ unità. È risultato che le famiglie intervistate spendono mediamente 62 euro al mese per l'acquisto di pasta (la varianza campionaria è pari a 289). Determinare un intervallo di confidenza al 95% per la spesa media di pasta delle famiglie italiane.

[PUNTI 4]

C3 (scrivere gli estremi dell'intervallo con quattro cifre decimali)

(C4) La durata di un torneo si distribuisce secondo una distribuzione normale di media 2 anni e scarto quadratico medio 0.5 anni. Determinare la probabilità che il torneo duri più di 28 mesi.

[PUNTI 4]

C4 (scrivere il risultato con quattro cifre decimali)

Quesito Teorico

Sia (Ω, \mathcal{A}, P) uno spazio di probabilità e siano $A, B \in \mathcal{A}$ due eventi. Dopo aver definito la probabilità condizionata di A dato B , determinare $P(A|B)$ nel caso in cui A e B siano eventi indipendenti e $P(B) > 0$.

[PUNTI 2]

(E1) Un servizio di autobus effettua il collegamento tra due stazioni seguendo la linea A nel 30% dei casi e la linea B in tutti gli altri casi. Un pendolare riesce a prendere l'autobus con probabilità 0.25 nel caso in cui venga percorsa la linea A e con probabilità 0.65 nel caso della linea B . Definiti gli eventi:

$A = \{\text{l'autobus percorre la linea } A\},$

$B = \{\text{l'autobus percorre la linea } B\},$

$C = \{\text{il pendolare riesce a prendere l'autobus}\},$

- (a) calcolare la probabilità che il pendolare riesca a prendere l'autobus;
- (b) calcolare la probabilità che l'autobus abbia seguito la linea A , dato che il pendolare non è riuscito a prenderlo;
- (c) calcolare la probabilità che l'autobus abbia seguito la linea B , dato che il pendolare è riuscito a prenderlo;
- (d) stabilire se gli eventi A e B sono indipendenti, motivando la risposta;
- (e) stabilire se gli eventi A e C sono indipendenti, motivando la risposta.

[PUNTI 7]

(E2) Determinare il valore del parametro θ per cui la tabella seguente definisce la funzione di probabilità di una v.a. unidimensionale X :

X	0	1	2
$p(x)$	$\frac{1}{2}$	θ	2θ

Calcolare inoltre

- (a) $P[0.5 < X < 2.5]$ e $P[X > 2.1]$;
- (b) il valore atteso e la varianza della v.a. X ;
- (c) la funzione di ripartizione della v.a. X .

[PUNTI 7]

