

STATISTICA E ANALISI MATEMATICA - 14.06.2010

COGNOME E NOME

C. D. L.:

ANNO DI CORSO:

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.
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	S1	S2	S3	S4	A1	A2	A3	A4	TOT
Punti									

(S1) Un ristoratore sa che nei giorni feriali cenano nel suo locale in media 20 persone. Calcolare la probabilità che il prossimo mercoledì cenino nel locale più di 4 persone.

[PUNTI 4]

S1 (scrivere il risultato con cinque cifre decimali)

(S2) Si sa che un macchinario per imbottigliamento versa in ogni bottiglia una quantità di acqua rappresentata dalla variabile aleatoria X , di cui è nota la varianza pari a 160 cc^2 . Un tecnico ha provato a riempire 40 bottiglie misurando una media campionaria di 742 cc versati. Calcolare la probabilità che il valore atteso di X su cui è tarata la macchina sia superiore a 746 cc.

[PUNTI 4]

S2 (scrivere il risultato con cinque cifre decimali)

(S3) Sia X una variabile aleatoria normale di media 10 e varianza 4. Determinare il valore di $\alpha \in \mathbb{R}^+$ tale che

$$P[10 - \alpha < X < 10 + \alpha] = 0.68268.$$

[PUNTI 4]

S3

(S4) Data una variabile aleatoria bidimensionale (X, Y) e data la funzione

$$f_{X,Y}(x, y) = k x^2 e^{-y} I_{(0,3)}(x) I_{(0,+\infty)}(y),$$

- (a) determinare il valore di k affinché $f_{X,Y}(x, y)$ sia una funzione densità di probabilità congiunta;
- (b) determinare le densità di probabilità marginali $f_X(x)$ e $f_Y(y)$ stabilendo se X e Y siano indipendenti;
- (c) calcolare $E[X - 4Y]$.

[PUNTI 4]

S4

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

(b)

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

(A1) Determinare e classificare i punti stazionari della funzione $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x, y) = x^2 - 2x + y^4 + y^2.$$

[PUNTI 4]

A1

(A2) Calcolare

$$\iint_D \frac{1}{(x+y)^2} dx dy,$$

dove

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 3 \leq x \leq 4 \text{ e } 1 \leq y \leq 2\}.$$

[PUNTI 4]

A2

(A3) Si considerino la funzione reale $f : \text{dom } f \subset \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x, y) = (x - y + 1) \log(x - y + 1)$, e l'insieme $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x - y \leq 1 \text{ e } 0 \leq y \leq 1\}$. Determinare il minimo m ed il massimo M di f in $D \cap \text{dom } f$, specificando in quali punti di $D \cap \text{dom } f$ essi siano assunti.

[PUNTI 4]

A3

(A4) Determinare la lunghezza della curva piana di rappresentazione parametrica

$$\vec{r}(t) = [\cos(t) + t \sin(t)]\vec{i} + [\sin(t) - t \cos(t)]\vec{j}, \quad \text{con } t \in [-\pi, \pi].$$

[PUNTI 4]

A4