

STATISTICA E ANALISI MATEMATICA - 07.09.2011

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 tribunale dichiara un imputato colpevole nel 90% dei casi ed innocente nell'1% dei casi. L'80% degli imputati nel tribunale è colpevole, il restante 20% innocente. Calcolare la probabilità che un imputato preso a caso venga assolto.

[PUNTI 4]

S1 (scrivere il risultato con tre cifre decimali)

(S2) Una fabbrica produce confezioni di detersivo il cui contenuto (espresso in g) è una variabile aleatoria normale X di media 500g. Calcolare $\text{var}[X]$ sapendo che

$$P[X > 490] = 0.97725.$$

[PUNTI 4]

S2

(S3) Si consideri la funzione di densità congiunta

$$f_{X,Y}(x,y) = k(x+1)y I_{[0,2]}(x) I_{[0,2]}(y).$$

Dopo aver determinato la costante k di normalizzazione, scrivere la funzione $f_{X|Y}(x|y)$ per $0 < y < 2$.

[PUNTI 4]

S3

(S4) Sia X_1, \dots, X_n un campione casuale di ampiezza n estratto da una popolazione distribuita con densità di probabilità

$$f(x; \lambda) = \begin{cases} \frac{1}{2\lambda^2} (2\lambda - x) & \text{se } 0 \leq x \leq 2\lambda, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

Applicando il metodo dei momenti, determinare uno stimatore di λ e verificare se esso è distorto.

[PUNTI 4]

S4

(A1) Classificare i punti stazionari della funzione

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R},$$

data da

$$f(x, y) = 5 - (5y - x)(x + y)^2.$$

[PUNTI 4]

A1

(A2) Sia $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

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

Determinare il minimo m ed il massimo M di f vincolata a $C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$, specificando in quali punti essi vengono assunti.

[PUNTI 4]

A2

(A3) Calcolare l'integrale curvilineo rispetto alla lunghezza d'arco

$$\int_{\Gamma} \sqrt{y} \, ds,$$

dove la curva Γ ha rappresentazione parametrica

$$\vec{r}(t) = 3 \cos(t) \vec{i} + t^2 \vec{j} + 3 \sin(t) \vec{k}, \quad \text{con } t \in [-1, 1].$$

[PUNTI 4]

A3

(A4) Determinare l'equazione della retta tangente alla curva di rappresentazione parametrica

$$\vec{r}(t) = 3 e^{-t} \cos(t) \vec{i} + 3 e^{-t} \sin(t) \vec{j} + 3 e^{-t} \vec{k}, \quad \text{con } t \in [-\pi, \pi],$$

in $P(3, 0, 3)$.

[PUNTI 4]

A4