

STATISTICA E ANALISI MATEMATICA - 27 GIUGNO 2011

FOGLIO A

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) Calcolare media μ_X e deviazione standard σ_X di una variabile aleatoria X normale tale che

$$P[X < 37.5] = 0.69146 \quad e \quad P[X > 40] = 0.15866.$$

[PUNTI 4]

S1

(S2) Sia X_1, \dots, X_n un campione casuale di ampiezza n estratto da una popolazione distribuita con densità di probabilità

$$f_X(x; \theta) = \begin{cases} \frac{2x}{\theta} e^{-\frac{x^2}{\theta}} & \text{se } x > 0, \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

con $\theta > 0$. Applicando il metodo di massima verosimiglianza determinare uno stimatore per θ .

[PUNTI 4]

S2

(S3) Sia (X, Y) la variabile aleatoria bidimensionale avente densità di probabilità congiunta

$$f_{XY}(x, y) = \begin{cases} \frac{k}{7}xy & \text{se } 0 < x < 1 \text{ e } 0 < y < 1, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

Dopo aver determinato la costante $k \in \mathbb{R}$ di normalizzazione, calcolare la funzione di densità marginale $f_Y(y)$.

[PUNTI 4]

S3

(S4) Da una ricerca su una data popolazione emerge che la probabilità che una persona abbia la pressione alta è 6%. Risulta inoltre che la probabilità che una persona con pressione alta beva alcolici è 12%, mentre la probabilità che una persona con pressione non alta beva alcolici è 8%. Calcolare la probabilità che una persona abbia la pressione alta, sapendo che assume alcolici. [PUNTI 4]

S4 (scrivere il risultato in frazione ridotta ai minimi termini)

(A1) Classificare i punti stazionari della funzione

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

data da

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

[PUNTI 4]

A1

(A2) Si consideri la funzione definita da

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

nel dominio

$$T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1\}.$$

Determinare $m = \min_T f$ e $M = \max_T f$ ed i punti in cui sono assunti.

[PUNTI 4]

A2

(A3) Calcolare la lunghezza della curva di rappresentazione parametrica

$$\vec{r}(t) = 2 \cos^2(t) \vec{i}_1 + [\cos(t) + \sin(t)]^2 \vec{i}_2, \quad \text{con } 0 \leq t \leq \pi.$$

[PUNTI 4]

A3

(A4) Calcolare l'integrale doppio

$$\iint_D [e^{x^2+y^2} \sin(y) + 6x|y|] dx dy,$$

dove $D = S \cup R$, $S = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1 \text{ e } x \leq 0\}$ ed R è il rettangolo di vertici $A(0, 1)$, $B(1, 1)$, $C(1, -1)$, $D(0, -1)$.

[PUNTI 4]

A4