

STATISTICA E ANALISI MATEMATICA - 13 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) Sia X una variabile aleatoria distribuita normalmente con media 20 e deviazione standard 1. Calcolare $P\left[|X - 20| > \frac{1}{10}\right]$.

[PUNTI 4]

S1 (scrivere il risultato con quattro cifre decimali)

(S2) Sia X_1, \dots, X_n un campione casuale di ampiezza n estratto da una popolazione distribuita con densità di probabilità rettangolare uniforme nell'intervallo $[7, 7 + 2\theta]$, con $\theta > 0$. Si determini uno stimatore T per θ con il metodo dei momenti.

[PUNTI 4]

S2

(S3) Sia X la variabile aleatoria avente densità di probabilità

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{k}{\sqrt{x}} & \text{se } 0 < x \leq 7, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

Dopo aver determinato la costante $k \in \mathbb{R}$ di normalizzazione, calcolare $E[X]$.

[PUNTI 4]

S3

(S4) In una ditta di automazione un operaio lavora sempre sul macchinario M_1 o sul macchinario M_2 . Egli ha probabilità $\frac{1}{2}$ di essere mandato sul macchinario M_1 . La probabilità di produrre un pezzo senza difetti mediante M_1 è $\frac{2}{3}$, mentre la probabilità di produrre un pezzo difettoso con M_2 è $\frac{1}{2}$. Sapendo che l'operaio ha prodotto un pezzo difettoso, si chiede di calcolare la probabilità che l'operaio abbia lavorato con il macchinario M_2 .

[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

$$f(x, y) = (x + y)^2(x - y) + 1.$$

[PUNTI 4]

A1

(A2) Si consideri la funzione definita da

$$f(x, y) = \sqrt{y + 2x + 2},$$

nel dominio

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

Determinare $m = \min_T f$ e $M = \max_T f$.

[PUNTI 4]

A2

(A3) Determinare il valore di $\alpha \in \mathbb{R}$ per cui il modulo del vettore tangente in $P_0(-1, 0)$ alla curva di rappresentazione parametrica

$$\vec{r}(t) = [t \sin(t) - \cos(t)] \vec{i}_1 + \alpha [t \cos(t) + \sin(t)] \vec{i}_2, \quad \text{con } 0 \leq t \leq 1,$$

valga 2. [PUNTI 4]

A3

(A4) Calcolare l'integrale doppio

$$\iint_T [(\log |xy|)^3 \sin(x^3) + 6y|x|] dx dy,$$

dove $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 2x^4 \leq y \leq 2x^2, -1 \leq x \leq 1\}$.

[PUNTI 4]

A4