

STATISTICA E ANALISI MATEMATICA - 12.06.2012

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) Determinare l'intervallo di confidenza al 95% per la media di una popolazione normale avente varianza $\sigma^2 = 0,25$ e da cui sia stato estratto un campione casuale di numerosità $n = 64$, avente media $\bar{x} = 2$.

[PUNTI 4]

S1 (scrivere il risultato con quattro decimali)

(S2) Consideriamo una urna U_1 contenente 4 palline rosse e 6 nere. Si estraggono due palline e si crea una seconda urna U_2 .

- Determinare la probabilità che da questa seconda urna U_2 si estragga una pallina rossa.
- Sapendo di aver estratto una pallina rossa dalla seconda urna U_2 , determinare la probabilità che la pallina rimasta nell'urna U_2 sia nera.

[PUNTI 4]

S2 (scrivere il risultato in frazione)

- (S3) Un tipografo prepara un libro in cui ogni pagina contenga $n = 1500$ caratteri. Ogni carattere, indipendentemente dagli altri, può essere sbagliato con probabilità $p = 0,0009$. Utilizzando l'approssimazione alla binomiale con leggi di Poisson, calcolare la probabilità che una pagina fissata sia senza errori.

[PUNTI 4]

S3 (scrivere il risultato con tre decimali)

- (S4) Si assume che la lunghezza dello stelo di una popolazione di piante di una certa specie botanica sia distribuita normalmente con media $6,2$ cm e deviazione standard $2,4$ cm. Determinare la probabilità di avere piante con stelo compreso tra 5 cm e 7 cm.

[PUNTI 4]

S4 (scrivere il risultato con quattro decimali)

(A1) Studiare la continuità della funzione $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 + y^2 + 7 \sin(x^2 y)}{\sqrt{x^2 + y^2}} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

[PUNTI 4]

A1

(A2) Calcolare la lunghezza della curva Γ data da

$$\vec{r}(t) = \int_1^t \frac{\cos(\tau)}{\tau^2} d\tau \vec{i}_1 - \int_1^t \frac{\sin(\tau)}{\tau^2} d\tau \vec{i}_2, \quad \text{con } t \in [1, 7].$$

[PUNTI 4]

A2

(A3) Siano $\alpha \in \mathbb{R}$, $f, g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ le funzioni definite da

$$f(x, y) = \alpha^2 x^2 + 2\alpha xy + y^2, \quad g(x, y) = (y - x + 2)^3.$$

Determinare per quali valori di α le due funzioni ammettono punti stazionari in comune e classificarli.

[PUNTI 4]

A3

(A4) Calcolare

$$\iint_T 3x \, dx \, dy,$$

dove $T = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 \geq 1, \frac{x^2}{9} + y^2 \leq 1 \right\}$.

[PUNTI 4]

A4