

STATISTICA E ANALISI MATEMATICA - 25.06.2015

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) In una classe i maschi sono il doppio delle femmine. Sapendo che lo scooter è posseduto dal 20% dei maschi e dal 10% delle femmine, calcolare la probabilità che uno studente estratto a caso dalla classe abbia lo scooter.

[PUNTI 4]

S1	
----	--

(S2) Si consideri una moneta truccata tale che la probabilità di ottenere Testa è 0.6 e si introduca la variabile aleatoria X “numero di teste ottenute” nel caso di un esperimento che consista nel lancio di tale moneta. Determinare $\text{var}[X]$.

[PUNTI 4]

S2	
----	--

- (S3) Da una popolazione normale $\mathcal{N}(\mu, \sigma)$ è stato estratto un campione aleatorio di 16 elementi di media campionaria 10 e scarto quadratico medio campionario 3. Determinare l'intervallo di confidenza al 95% per la media μ .

[PUNTI 4]

S3

- (S4) Dato un campione aleatorio di tre elementi (X_1, X_2, X_3) , estratti da una popolazione di media μ e varianza σ^2 , scegliere, motivando la risposta, quale tra i seguenti due stimatori per μ sia preferibile:

$$T_1 = \frac{X_1 + 2X_2 + 2X_3}{5}, \quad T_2 = \frac{X_1 + 2X_2 + X_3}{4}.$$

[PUNTI 4]

S4

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

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{|x|^{1/2} \log [1 + (x^2 + y^2)^{1/2}]}{(x^2 + y^2)^{1/2}} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

Studiare la continuità, l'esistenza delle derivate parziali e la differenziabilità di f in $(0, 0)$.

[PUNTI 4]

A1

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

$$f(x, y) = 3y(x^3 - x).$$

Determinare e classificare i punti stazionari di f . [PUNTI 4]

A2

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

$$\int_{\Gamma} \frac{3}{7} \sqrt{1 + 4x^2 + 6y} ds$$

dove Γ è l'arco di parabola $y = 2x^2$ con $x \in \left[0, \frac{1}{2}\right]$.

[PUNTI 4]

A3

(A4) Calcolare

$$\iint_D \left\{ \arctan [x(1 - y^2)] + \frac{3}{4} \right\} dx dy,$$

dove

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

[PUNTI 4]

A4