

STATISTICA E ANALISI MATEMATICA - 06.09.2010

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) Una variabile aleatoria X è distribuita normalmente con media 45 e deviazione standard 3. Si chiede di calcolare $P[|X - 45| < 6.69]$

[PUNTI 4]

S1 (scrivere il risultato con cinque cifre decimali)

(S2) Si considerino le misure dei diametri dei cuscinetti usati nel carrello di un aereo. Un campione di 16 cuscinetti ha presentato diametro medio pari a 8,255 cm. Supponendo che la distribuzione dei diametri dei cuscinetti sia una normale di media μ e varianza $\sigma^2 = 0,16 \text{ cm}^2$, determinare l'intervallo di confidenza al 90% per μ . [PUNTI 4]

S2 (scrivere il risultato con quattro cifre decimali)

- (S3) Il numero di clienti che visitano un concessionario di auto al sabato mattina è una variabile aleatoria X con media $\mu = 15$ e deviazione standard $\sigma = 2,5$. Con quale valore minimo di probabilità si può asserire che il numero di clienti sia compreso tra 5 e 25?

[PUNTI 4]

S3 (scrivere il risultato con quattro cifre decimali)

- (S4) Sia (X, Y) la variabile aleatoria bidimensionale avente densità di probabilità

$$f_{X,Y}(x, y) = C \left(x^2 + \frac{xy}{2} \right) I_{(0,1)}(x) I_{(0,4)}(y).$$

Si chiede:

- (a) determinare la costante $C \in \mathbb{R}$ di normalizzazione;
- (b) determinare la funzione di ripartizione congiunta $F_{X,Y}(x, y)$;
- (c) determinare le densità marginali $f_X(x)$ e $f_Y(y)$.

[PUNTI 4]

S4

- (a) (scrivere il risultato in frazione ridotta ai minimi termini)

(b)

(c)

(A1) Determinare e classificare i punti stazionari di

$$f(x, y) = (x^2 + y^2 - 4)^3.$$

[PUNTI 4]

A1

(A2) Calcolare l'integrale curvilineo rispetto alla lunghezza d'arco

$$\int_{\Gamma} 12xy \, ds,$$

dove la curva Γ ha rappresentazione parametrica

$$\vec{r}(t) = t\vec{i} + \frac{t^4}{4}\vec{j}, \quad \text{con } t \in [0, 1].$$

[PUNTI 4]

A2

(A3) Sia $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

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

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

[PUNTI 4]

A3

(A4) Un punto si muove lungo la traiettoria di equazione

$$\vec{r}(t) = [\cos(t) - 1]\vec{i} - [\sin(t) + 1]\vec{j}, \quad \text{con } t \in [0, 2\pi].$$

Determinare per quali valori del parametro t la velocità del punto è ortogonale alla accelerazione del punto stesso.

[PUNTI 4]

A4