

STATISTICA E ANALISI MATEMATICA - 14.01.2014

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) Paolo e Pietro giocano a carte con un mazzo di carte francesi (52 carte divise in 4 semi - Cuori, Quadri, Fiori, Picche - di 13 carte ciascuno). Paolo pesca 5 carte (senza reinserimento). Calcolare la probabilità che siano tutte dello stesso seme.

[PUNTI 4]

S1 (scrivere il risultato in frazione ridotta ai minimi termini)
--

(S2) Si consideri un campione aleatorio X_1, \dots, X_n da una distribuzione bernoulliana di parametro ϑ . Calcolare la probabilità che almeno una variabile aleatoria $X_i, i = 1, \dots, n$ assuma il valore 1.

[PUNTI 4]

S2

- (S3) Si consideri una sequenza di 4 lanci di una moneta truccata in modo che la probabilità che esca testa in un lancio sia $\frac{1}{3}$. Calcolare la probabilità che la sequenza contenga esattamente 3 teste.

[PUNTI 4]

S3 (scrivere il risultato con sei cifre decimali)

- (S4) Una nuova procedura di temperamento dell'acciaio è utilizzata per la produzione di barre d'acciaio. Normalmente, con il vecchio sistema, le barre prodotte avevano un carico di rottura medio $\mu_0 = 9.807 \cdot 10^3 N$. Si prendano a caso $n = 100$ barre ottenute mediante il nuovo sistema di lavorazione e le si sottopongano a test per determinare il carico di rottura, ottenendo i carichi di rottura X_1, \dots, X_{100} . Sia $\bar{X}_{100} = 9.786 \cdot 10^3 N$ la media campionaria e supponiamo che la deviazione standard del carico di rottura sia nota da studi teorici e pari a $\sigma_0 = 10^3 N$. Determinare un'intervallo di confidenza al 95% per la media μ del carico medio di rottura delle barre ottenute con la nuova procedura.

[PUNTI 4]

S4 (scrivere il risultato con cinque cifre decimali)

(A1) Determinare e classificare i punti stazionari della funzione $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x, y) = 4x^3 + 3y^2 - 12xy.$$

[PUNTI 4]

A1

(A2) Si consideri la funzione $g(x, y) = |x - y|^3$ definita sul dominio $T = [-1, 1] \times [0, 2]$. Calcolare il minimo m ed il massimo M di g su T specificando in quali punti essi vengono assunti.

[PUNTI 4]

A2

(A3) Calcolare l'integrale curvilineo di prima specie $\int_{\Gamma} \frac{y^2}{3(1+x^2)} ds$ dove Γ è il segmento di estremi $(0, 0)$ e $(1, \sqrt{3})$.

[PUNTI 4]

A3

(A4) Calcolare

$$\iint_T (5x^2y + 6) dx dy,$$

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

[PUNTI 4]

A4