

STATISTICA E ANALISI MATEMATICA - 31.03.2010

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) Sia X una v.a. che rappresenti il tempo di vita (espresso in ore) di una apparecchiatura elettronica e sia f_X la funzione di densità di probabilità di X

$$f_X(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x \leq 15, \\ \frac{15}{x^2} & \text{se } x > 15. \end{cases}$$

Determinare la probabilità che, in 6 apparecchiature di questo tipo, 2 funzionino per almeno 20 ore. [PUNTI 4]

S1 (scrivere il risultato con cinque cifre decimali)

(S2) Da una popolazione normale X con varianza 9 e media μ incognita, è stato estratto un campione casuale di ampiezza $n = 10$, ottenendo i seguenti risultati

$$x_1 = 12, \quad x_2 = 8.2, \quad x_3 = 7.3, \quad x_4 = 9.8, \quad x_5 = 5.1$$

$$x_6 = 5.6, \quad x_7 = 9, \quad x_8 = 6.8, \quad x_9 = 10.2, \quad x_{10} = 11.$$

Determinare un intervallo di confidenza al 97% per la media μ . [PUNTI 4]

S2 (scrivere gli estremi dell'intervallo con cinque cifre decimali)

- (S3) Sia X una variabile aleatoria normale di media μ e varianza σ^2 . Determinare μ e σ^2 sapendo che $P[X < 32] = 0.69146$ e $P[X < 25] = 0.10565$. [PUNTI 4]

S3

- (S4) Sia (X, Y) una variabile aleatoria bidimensionale discreta.

- (a) Determinare il valore di p affinché con la seguente tabella

		X		
		-1	0	1
Y	-1	$\frac{1}{8}$	0	$2p$
	1	p	$4p$	0

individuare la funzione densità di probabilità congiunta $p_{X,Y}$.

- (b) Determinare il coefficiente di correlazione lineare $\rho_{X,Y}$.

[PUNTI 4]

S4

(a)

(b)

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

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

[PUNTI 4]

A1

(A2) Calcolare

$$\iint_D x \, dx \, dy,$$

dove

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

[PUNTI 4]

A2

(A3) Data la funzione reale $f : \text{dom } f \subseteq \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2 - 1}$ e considerato l'insieme $R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |x| \leq 3 \text{ e } |y| \leq 2\}$, determinare il minimo m ed il massimo M di f in $R \cap \text{dom } f$, specificando in quali punti di $R \cap \text{dom } f$ essi siano assunti.

[PUNTI 4]

A3

(A4) Data la curva piana di rappresentazione parametrica

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

determinare il versore tangente nel punto $P_0 \left(\frac{\pi}{2}, -1 \right)$.

[PUNTI 4]

A4