

MATEMATICA III

23 maggio 2001

Esercizio 1

Determinare e classificare tutti i punti critici della funzione

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

Esercizio 2

a) Trovare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$(t^2 + 1)x' + x^2 = 0;$$

b) trovare la soluzione particolare tale che $x'(0) = -1$.

Esercizio 3

Calcolare l'integrale doppio

$$\int_A x e^y dx dy$$

dove

$$A = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 1, x^2 \leq y \leq x\}.$$

Esercizio 4

Scelte 5 carte da un mazzo di 13 dello stesso seme (1,...,10,F,D,R), valutare la probabilità di avere estratto 2 figure.

- A $\binom{2}{2} \binom{13}{1} / \binom{13}{2}$
- B $\binom{3}{2} \binom{10}{3} / \binom{13}{5}$
- C $\binom{3}{2} \binom{13}{3} / \binom{13}{5}$
- D $\binom{5}{2} / \binom{13}{5}$

Esercizio 5

Si è misurata il tempo medio di vita di un dispositivo, ottenendo le seguenti quantità: $10000h$, $11000h$, $15000h$ e $8000h$. Calcolare il valore atteso E e la varianza Var della misura, supponendo che il risultato della misura sia una variabile aleatoria discreta con densità uniforme.

- A $E = 11000h, Var = 6500000h^2$
- B $E = 14000h, Var = 8.6667e + 06h^2$
- C $E = 12000, Var = 11000h$
- D $E = 10500h, Var = 2.5495e + 03h$

Esercizio 6

Si consideri una variabile casuale gaussiana X con valore medio $\mu = 3$ e deviazione standard $\sigma = 5$. Calcolare la probabilità che X assuma un valore compreso tra 4 e 7.