

Analisi Matematica II
Corso di Ingegneria Informatica
Prova scritta di esame del 5-2-1995

-Prima di iniziare il compito scrivere cognome e nome su ogni foglio; i fogli senza nome saranno annullati.

-E' obbligatorio consegnare tutti i fogli della minuta; un compito senza minuta è da considerarsi nullo; le risposte senza giustificazione sulla minuta sono nulle.

-E' proibito parlare con gli altri candidati o copiare (ovvio, ma sempre bene ripeterlo!)

-I punti assegnati a ogni esercizio sono tra parentesi quadra

BUON LAVORO!

PRIMA PROVA [10]

Dato l'insieme

$$A = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 \mid x^2 + y^2 - (4 - z)^2 = 0 \ \& \ x^2 + y^2 + z^2 = 8\},$$

determinare se definisce una varietà unidimensionale (ovvero una curva).

In caso affermativo, scrivere l'equazione della retta tangente alla varietà nel punto

$$P = \sqrt{2}\mathbf{i} - \sqrt{2}\mathbf{j} + 2\mathbf{k}.$$

Scrivere le equazioni del piano normale alla curva nel punto P .

Determinare la curvatura di A nel punto P .

SECONDA PROVA [10]

Data la funzione

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-1)^{n+2}}{(n+1)(n+2)} ;,$$

studiarne le proprietà di continuità e di differenziabilità nel suo campo di definizione.

Calcolare

$$\int_{1/2}^{3/2} f(x) dx$$

con un errore $\varepsilon < 10^{-2}$.

TERZA PROVA [12]

Si consideri il seguente campo vettoriale:

$$\mathbf{F} = \frac{y^2 e^x \mathbf{i} + 2y(1 - e^x) \mathbf{j}}{(e^x - 1)^2 + y^4}.$$

-Determinare se è irrotazionale

-Determinare se è conservativo

-Si calcoli il lavoro compiuto da tale campo su un punto muoventesi lungo la curva

$$\gamma(t) = \mathbf{i} + t\mathbf{j}, \quad 1 \leq t < +\infty$$