



SAPIENZA UNIVERSITA' DI ROMA

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE
SEDE DISTACCATA DI LATINA a.a. 2016-2017

Prova scritta di Analisi Matematica II - Proff. BERSANI - CONTI

COGNOME..... NOME..... Matr.....

Corso di Laurea

- Ambiente Territorio e Risorse
- Informazione
- Meccanica
-

firma.....

Equazioni differenziali in AN2

22.10.2020

Giustificare adeguatamente tutti i passaggi

TEORIA ORALE O SCRITTA?

Esercizio 1

Si consideri l'estensione **dispari** \tilde{f} , su $(-\pi, \pi]$, della funzione

$$f(x) = x^2, \quad x \in [0, \pi] .$$

Scrivere la serie di Fourier di tale estensione e discuterne la convergenza puntuale, uniforme e totale, determinandone la somma.

Esercizio 2

Si consideri la funzione di due variabili reali definita su \mathbb{R}^2 da

$$f(x, y) = xy \sin \left(\frac{1}{xy} \right), \quad x \neq 0, y \neq 0$$

e $f(x, 0) = f(0, y) = 0$ per ogni $x, y \in \mathbb{R}$. Determinare se f è continua, derivabile ed eventualmente anche differenziabile in $(0, 0)$. La funzione f è continua, derivabile e differenziabile su \mathbb{R}^2 ?

Esercizio 3

Determinare i punti critici della funzione

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

e studiarne il carattere.

Trovare inoltre il massimo e il minimo assoluto di f nel dominio del piano

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

Esercizio 4

Calcolare il flusso del campo vettoriale

$$\vec{F}(x, y, z) = (z + e^y)\mathbf{i} + (2 + e^{x^2})\mathbf{j} + \mathbf{k}$$

uscite dalla superficie Σ generata dalla rotazione di 2π intorno all'asse z della curva nel piano yz di equazioni $y = u$, $z = \sin u$, $u \in [\frac{1}{2}\pi, \pi]$ e con Σ orientata in modo che la terza componente del vettore normale sia positiva.

Esercizio 5

Data la curva

$$\gamma : \begin{cases} x(t) = 3t - t^3 \\ y(t) = 3t^2 \\ z(t) = 3t + t^3 \end{cases} , \quad t \in [0, 1] ,$$

determinarne lunghezza, curvatura, torsione e versore binormale.