



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

15.7.2021

Giustificare adeguatamente tutti i passaggi

TEORIA ORALE O SCRITTA?

DATE DISPONIBILI:

DATE NON DISPONIBILI:

Esercizio 1

Determinare la serie di Taylor centrata nell'origine della funzione

$$f(x) = \sin^2(x) .$$

Trovare quindi il raggio di convergenza e discutere la convergenza puntuale, uniforme e totale della serie così ottenuta. La somma della serie di Taylor coincide con $f(x)$?

Esercizio 2

Si calcoli l'integrale

$$\int_{\gamma} \sqrt{2y} \, ds ,$$

dove γ è la curva con parametrizzazione

$$(x(t), y(t)) = (R(t - \sin t), R(1 - \cos t)) \quad ; \quad t \in [0, \pi] , \quad R > 0 .$$

Esercizio 3

Trovare i punti stazionari della funzione

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

e studiarne la natura. Discutere inoltre se la funzione f ammetta massimo e/o minimo assoluti su \mathbb{R}^2 .

Esercizio 4

Dato il campo vettoriale su \mathbb{R}^3

$$\vec{F}(x, y, z) = (x - 1)\mathbf{j} + (2y + 1)\mathbf{k},$$

calcolare il flusso di $\text{rot}\vec{F}$ attraverso la superficie di equazioni

$$\begin{cases} z - 1 = x^2 + y^2 \\ z \leq 3 \end{cases}$$

sia direttamente, sia sfruttando il teorema di Stokes.

Esercizio 5

Calcolare l'integrale

$$\iint_D (x^2 + y^4 - 1) \, dx \, dy,$$

dove $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid |x| + |y| \leq 1\}$.

Esercizio 6

Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) - 2y'(x) + y(x) = \frac{e^x}{x} \\ y(1) = y'(1) = -e \end{cases} .$$