



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

30.3.2021

Giustificare adeguatamente tutti i passaggi

TEORIA ORALE O SCRITTA?

Esercizio 1

Trovare una rappresentazione come serie di potenze centrata in $x_0 = 0$ della funzione

$$S(x) = \int_0^x \sin(t^2) dt .$$

Esercizio 2

Si studi la la continuità e la derivabilità parziale della funzione f su \mathbb{R}^2 data da

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{\sin(xy)}{xy} & xy \neq 0 \\ 1 & xy = 0 \end{cases} .$$

Studiare anche la derivabilità direzionale e la differenziabilità di f nell'origine.

Esercizio 3

Determinare i punti di massimo e minimo assoluto della funzione

$$f(x, y) = \frac{x^2 + y^2}{4 + x^2}$$

nel dominio del piano

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

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

Esercizio 4

Data la curva γ definita da

$$\begin{cases} x(t) = \sin^2 t \\ y(t) = \cos^2(2t) , \\ z(t) = \sin t \cos t \end{cases} \quad 0 \leq t \leq 2\pi$$

stabilire se sia chiusa, semplice e regolare. Determinarne poi curvatura e torsione.

Esercizio 5

Calcolare

$$\iint_D \frac{xy}{(x^2 + y^2)^{3/2}} dx dy ,$$

ove $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, 0 \leq y \leq x, \}$.