



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

15.9.2020

Giustificare adeguatamente tutti i passaggi

TEORIA ORALE O SCRITTA?

Esercizio 1

Siano date funzioni $f_n : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{N}$ definite da $f_n(x) = \frac{1}{n^{x^2+1}}$ e si consideri la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} f_n(x) .$$

Si individui l'insieme di convergenza della serie e si discutano convergenza puntuale, uniforme e totale.

Esercizio 2

Si studi la continuità, la derivabilità (parziale e direzionale) e la differenziabilità nel piano della funzione $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y^2}{\sinh(x^2 + y^2)} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

Esercizio 3

Determinare i punti di massimo e minimo assoluto della funzione

$$f(x, y) = \int_0^x e^{-t^2} dt + \int_0^y e^{-t^2} dt$$

nel dominio del piano

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

Esercizio 4

Dato il campo vettoriale

$$\vec{F}(x, y, z) = (x + e^y)\mathbf{i} + (2y + e^{z^2})\mathbf{j} + (3z + e^{x^3})\mathbf{k}$$

calcolarne il flusso uscente dalla superficie delimitata lateralmente dal cilindro $x^2/2 + y^2/3 = 1$ e dai piani $z = 0$ e $z + x + y - 3 = 0$.

Esercizio 5

Determinare l'area della porzione di piano ottenuta intersecando le due regioni D_1 e D_2 date da

$$D_1 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid (x - 1)^2 + y^2 \leq 4\} , \quad D_2 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid (x + 1)^2 + y^2 \leq 4\} .$$