



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

19.02.2019

Giustificare adeguatamente tutti i passaggi

Esercizio 1

Si consideri la serie di funzioni

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(e^{nx})}{n^3} .$$

Stabilire

- (a) l'insieme di convergenza puntuale;
- (b) se, su questo insieme, la convergenza è totale (e quindi uniforme);
- (c) se la serie delle derivate converge totalmente su $(-\infty, 0]$.

Esercizio 2

Calcolare tutte le derivate parziali fino al secondo ordine incluso della funzione

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

(Suggerimento: ricordare che $\int_0^x e^{-t^2} dt$ è una primitiva di e^{-x^2} e che $\int_x^y f(t) dt = \int_x^0 f(t) dt + \int_0^y f(t) dt$ per ogni $f \in C(\mathbb{R})$.)

Esercizio 3

Determinare massimo e minimo assoluto della funzione

$$f(x, y) = (x - 1)^2 + y^2$$

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

Esercizio 4

Calcolare il flusso del rotore del campo vettoriale

$$\vec{F}(x, y, z) = \left(y \cos(x + \tan^2(z)) - 2z \right) \mathbf{i} + y^6 e^{x+z} \mathbf{j} + (2x + 3y^2 z) \mathbf{k}$$

attraverso la superficie $\Sigma = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid y = 5 - \sqrt{x^2 + z^2}, y \geq 0\}$ orientata con versore normale uscente.

Esercizio 5

Dato l'arco regolare di curva rappresentato in forma parametrica da

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

determinarne lunghezza, curvatura e torsione.

Esercizio 6

Calcolare l'integrale superficiale

$$\int_S \frac{e^x y}{x^2 + y^2} dS$$

sulla superficie $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 = 4\}$ tagliata dai piani $z = 0$ e $z = 2$.