



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

17.2.2020

Giustificare adeguatamente tutti i passaggi

TEORIA ORALE O SCRITTA?

DATE PREFERIBILI?

DATE NON DISPONIBILI?

Esercizio 1

Si consideri la successione $(f_n)_{n \in \mathbb{N}}$, con $f_n : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ data da

$$f_n(x) = \begin{cases} x^{1/n}, & x \geq 0 \\ (-x)^{1/n^2} & x < 0 \end{cases}$$

Discutere la convergenza puntuale. La successione converge uniformemente in \mathbb{R} ? Perché?

Indicare almeno un intervallo di convergenza uniforme della successione.

Esercizio 2

Studiare continuità, derivabilità e differenziabilità in \mathbb{R}^2 della funzione di due variabili

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{(x+y) \log(x^2+5y^2+1)}{x^2+y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases},$$

calcolando esplicitamente le derivate parziali di f nei vari punti di \mathbb{R}^2 .

Esercizio 3

Determinare i punti di massimo e di minimo relativo della funzione $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ data da

$$f(x, y) = e^{3xy^2+x^3+12y-15x} ,$$

Stabilire inoltre se tale funzione ammetta massimo e minimo assoluti.

Esercizio 4

Verificare se la forma differenziale

$$\omega(x, y) = (\sqrt{y} - 2xy)dx + \left(\frac{x}{2\sqrt{y}} - x^2\right)dy$$

sia esatta sul suo naturale dominio e in caso affermativo trovare il potenziale $V(x, y)$ tale che $V(1, 4) = 4$.

Esercizio 5

Calcolare l'integrale doppio

$$\iint_D \frac{1}{(x^2 + y^2)^{1/2}} dx dy ,$$

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

Esercizio 6

Calcolare l'integrale superficiale

$$\iint_S x^2 y^2 dS$$

dove $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 = R^2 \quad ; \quad 0 \leq z \leq h\}$.