



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