



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

12.09.2019

**Giustificare adeguatamente tutti i passaggi**

**TEORIA ORALE O SCRITTA?**

**Esercizio 1**

(a) Determinare la serie di Fourier della funzione  $2\pi$ -periodica

$$f(x) = |\sin x|, \quad x \in \mathbb{R},$$

e discuterne la convergenza puntuale e totale.

(b) Dedurre la somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n)^2 - 1}.$$

**Esercizio 2**

Si consideri la funzione di due variabili reali

$$f(x, y) = \frac{\sin(xy)}{xy},$$

definita sul suo dominio naturale  $D$ . Stabilire se sia possibile estendere per continuità  $f$  a una funzione  $\tilde{f}$  definita su  $\mathbb{R}^2$ . Studiare infine la derivabilità e la differenziabilità della funzione così ottenuta.

**Esercizio 3**

Data la funzione reale di due variabili

$$f(x, y) = x^2 + xy - 3y^2 ,$$

determinare il massimo e il minimo assoluto della  $f$  nell'insieme  $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid |x| + |y| \leq 1\}$ , e tutti i punti di  $E$  in cui questi valori vengono assunti.

**Esercizio 4**

Sia data la forma differenziale

$$\omega = \log(1 + y) dx + \frac{1 + x}{1 + y} dy$$

sul dominio naturale. Si stabilisca se  $\omega$  è esatta e, in caso affermativo, si determini una primitiva.

**Esercizio 5**

Calcolare l'integrale doppio

$$\iint_D |x + y| dx dy ,$$

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