



# 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

15.02.2018

**Giustificare adeguatamente tutti i passaggi**

## Esercizio 1

Si consideri la curva  $\gamma$  in  $\mathbb{R}^3$  di equazioni parametriche

$$\begin{cases} x(t) = -\cos(t^2) \\ y(t) = \sin(t^2) \\ z(t) = 2t \end{cases}$$

Stabilire se  $\gamma$  sia piana.

Calcolare la lunghezza dell'arco descritto quando  $t$  varia tra 0 e  $\pi$ .

## Esercizio 2

Si consideri la serie di funzioni

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n e^{-nx}}{n}$$

Determinarne l'insieme di convergenza, discutere la convergenza assoluta e totale su tale insieme e determinarne la somma.

**Esercizio 3**

Si consideri la funzione di due variabili

$$f(x, y) = \frac{1}{\sin(x + y)}$$

Determinarne il dominio e studiarne continuità, derivabilità parziale e direzionale, differenziabilità nell'insieme di definizione. Calcolare infine l'equazione del piano tangente alla superficie grafico della funzione nel punto  $P = (0, \frac{\pi}{2})$ .

**Esercizio 4**

Si trovino i punti critici della funzione

$$f(x, y) = x^3y - 3y^2 - 12xy$$

e se ne studi la loro natura.

Determinare eventuali punti di massimo e di minimo assoluti.

**Esercizio 5**

Si consideri il campo vettoriale

$$\vec{F}(x, y, z) = \left( \frac{e^{xyz}yz(x^2 + y^2) - 2xe^{xyz}}{(x^2 + y^2)^2} \right) \vec{i} + \left( \frac{e^{xyz}xz(x^2 + y^2) - 2ye^{xyz}}{(x^2 + y^2)^2} \right) \vec{j} + \left( \frac{xye^{xyz}}{x^2 + y^2} \right) \vec{k}$$

Verificare se  $\vec{F}$  sia conservativo e, in caso affermativo, determinare il potenziale  $U(x, y, z)$  tale che  $U(1, 2, 0) = 0$ .

**Esercizio 6**

Calcolare l'integrale doppio

$$\iint_D (x - 1)(y - 1) \, dx \, dy$$

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