

**POLITECNICO di BARI**  
**I Facoltà di INGEGNERIA**  
**A.A. 2005/2006**  
**Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B)**  
**Esame di ANALISI MATEMATICA II**  
**Appello di SETTEMBRE - 21 SETTEMBRE 2006**  
**TRACCIA A**

COGNOME .....

NOME .....

MATRICOLA .....

1. Calcolare il seguente integrale generalizzato:

$$\int_0^{+\infty} \frac{x}{e^{3x^2-1}} dx.$$

2. Studiare la convergenza della serie di potenze:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{\frac{1}{n}}}{\sqrt{n+1}} (x+2)^n.$$

3. Data la funzione

$$f(x, y) = (x+1)(y-4)(y-x^2),$$

determinare i suoi punti critici e la loro natura. Calcolare la sua derivata direzionale nel punto  $(2, 1)$ , lungo la direzione  $(1, 2)$ .

4. Si risolva il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' - 4y = (1 - 2x)e^{-2x} \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

5. Dare la definizione di funzione sviluppabile in serie di Taylor in un punto. Enunciare e dimostrare il relativo teorema sulla condizione sufficiente per la sviluppabilità. Scrivere lo sviluppo di Taylor di  $f(x) = \sin x$ .

**POLITECNICO di BARI**  
**I Facoltà di INGEGNERIA**  
**A.A. 2005/2006**  
**Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B)**  
**Esame di ANALISI MATEMATICA II**  
**Appello di SETTEMBRE - 21 SETTEMBRE 2006**  
**TRACCIA B**

COGNOME .....

NOME .....

MATRICOLA .....

1. Calcolare il seguente integrale generalizzato:

$$\int_0^{+\infty} \frac{x^2}{e^{x^3+2}} dx.$$

2. Studiare la convergenza della serie di potenze:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{\frac{2}{n}}}{\sqrt{2n-1}} (x+3)^n.$$

3. Data la funzione

$$f(x, y) = (1-x)(y-9)(y-x^2),$$

determinare i suoi punti critici e la loro natura. Calcolare la sua derivata direzionale nel punto  $(1, 3)$ , lungo la direzione  $(2, 1)$ .

4. Si risolva il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' - y = (x+1)e^x \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

5. Dare la definizione di funzione sviluppabile in serie di Taylor in un punto. Enunciare e dimostrare il relativo teorema sulla condizione sufficiente per la sviluppabilità. Scrivere lo sviluppo di Taylor di  $f(x) = \cos x$ .