Esame di Analisi matematica II : esercizi

A.a. 2007-2008, sessione autunnale

COGNOME e NOME _____ **N. Matricola** _____

Anno di Corso _____ **Laurea in Ingegneria** _____

Si risolvano gli esercizi : **1** ◯ **2** ◯ **3** ◯ **4** ◯ **5** ◯ **6** ◯

ESERCIZIO N. 1. Si studi il carattere della serie di numeri complessi

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2^n + i\cos n}{\sin n + i\,3^n}.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 2. Si consideri la serie di potenze

$$\sum_{n=2}^{+\infty} n\, 4^n (x-1)^{2n}.$$

(i) Si determini il raggio di convergenza della serie.

(ii) Si determini l'insieme di convergenza della serie.

(iii) Si calcoli la somma della serie.

COGNOME e NOME _____ **N. Matricola** _____

ESERCIZIO N. 3. Si calcoli

$$\iiint_S (x^2 + y^2)\ dxdydz,$$

dove S è il solido ottenuto facendo ruotare di 2π intorno all'asse z la figura piana

$$T = \{(x, z)^T \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq \min(z, 2 - z),\ 0 \leq z \leq 2\}.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 4. Si consideri la funzione

$$f(x, y, z) = x^3 + y^2 + yz + z^2 - 3x.$$

Si determinino

• il gradiente di f:

• la matrice Hessiana di f:

• il differenziale secondo di f nel punto $(-1, 0, 0)^T$:

• i punti critici di f:

• la natura dei punti critici di f:

COGNOME e NOME _____ **N. Matricola** _____

ESERCIZIO N. 5. Si risolvano i problemi di Cauchy

$$\begin{cases} y' = x(y^2 - 5y + 6), \\ y(0) = k, \end{cases}$$

con $k \in \{1, 2, 3\}$.

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 6. Si calcoli l'integrale di linea

$$\int_\gamma \langle g, \tau \rangle \, ds,$$

dove $g(x, y) = (3y, -x)^T$ e γ è la curva avente rappresentazione polare $\rho = 3(1 + \cos\vartheta)$, $0 \le \vartheta \le 2\pi$.

RISULTATO

SVOLGIMENTO