Esame di Analisi matematica II : esercizi

A.a. 2004-2005, sessione invernale, II appello

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

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \, \frac{n^2 + i}{(n+1)^3}.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 2. Si consideri la serie di potenze

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\sqrt{n}}{e^n\ (n+1)^2}\ x^n.$$

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

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

COGNOME e NOME ______________________________ **N. Matricola** ____________

ESERCIZIO N. 3. Si calcoli l'integrale doppio

$$\iint_E \operatorname{sen}(x^2+y^2)\,dxdy \qquad\qquad E=\Big\{(x,y)^T : x^2+y^2\le 1,\ y\le |x|\Big\}.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 4. Si determinino gli estremi assoluti della funzione

$$f(x, y) = x^3 + y^3,$$

vincolata alla condizione

$$\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

COGNOME e NOME ______________________________ **N. Matricola** ____________

ESERCIZIO N. 5. Si risolva il seguente problema di Cauchy

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

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 6. Si consideri il campo vettoriale

$$g(x,y) = \Big(\frac{y^2}{1+x^2y^4}, \frac{2xy}{1+x^2y^4}\Big)^T.$$

(i) Si verifichi che il campo g è conservativo su $\mathbb{R}^2$.

(ii) Si calcoli un potenziale di g.

(iii) Si calcoli $\int_\gamma \langle g, \tau \rangle \, ds$, dove $\gamma : [0,1] \to \mathbb{R}^2$ è la curva $\gamma(t) = (t^2, t^3)^T$.