

Esame di Analisi matematica II : esercizi
A.a. 2009-2010, sessione autunnale, I appello

Corso: OMARI <input type="radio"/> TIRONI <input type="radio"/>
COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____
Anno di Corso _____ Laurea in Ingegneria _____
Si risolvano gli esercizi : 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/>

ESERCIZIO N. 1. Si consideri la funzione di variabile complessa

$$f(z) = i \sinh\left(\frac{z}{i}\right).$$

(i) Si determini lo sviluppo di Taylor-Maclaurin di f .

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

(iii) Si calcoli $f(k\frac{\pi}{2})$ per ogni $k \in \mathbb{N}$.

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N. 3. Si calcoli il volume del solido ottenuto facendo ruotare di 2π la figura piana

$$D = \left\{ (x, z)^T \in \mathbb{R}^2 : 0 < z < \frac{1}{x-1}, 1 < x < 2 \right\}$$

intorno alla retta $x = 1$.

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 4. Sia

$$\Gamma = \{(x, y, z)^T \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + 2z^2 = 1, x + y + z = 0\}.$$

(i) Si provi che Γ è il sostegno di una curva regolare in forma implicita in \mathbb{R}^3 .

(ii) Si determinino i punti di Γ aventi massima e minima distanza dall'origine.

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N. 5. Si determini l'unica soluzione 2π -periodica dell'equazione differenziale

$$y'' = y + \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right).$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 6. Si consideri il campo vettoriale

$$g(x, y) = \left(\frac{y}{x} + \log y, \log x + \frac{x}{y} \right)^T .$$

(i) Si determini il dominio di g .

(ii) Si calcoli il rotore di g .

(iii) Si stabilisca se g è conservativo sul suo dominio e, in caso affermativo, si determini un potenziale di g .

(iv) Si calcoli $\int_{\gamma} \langle g, \tau \rangle ds$ con $\gamma(t) = (\cos t, \sin t)^T$, $t \in [\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}]$.