

Esame di Analisi matematica II - 9 CFU : esercizi

A.a. 2014-2015, sessione estiva, I appello

Corso prof. Omari

COGNOME _____ NOME _____

N. Matricola _____ Anno di corso _____

Corso di Studi: Ingegneria Industriale Ingegneria Navale

ESERCIZIO N. 1. Si definisca, per ogni $n \in \mathbb{N}$, $f_n : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$, ponendo $f_n(x) = \frac{\sin(nx) - i \cos(nx)}{n!}$.

(i) Si determini l'insieme di convergenza puntuale della serie $\sum_{n=1}^{+\infty} f_n(x)$.

(ii) Si determini l'insieme di convergenza uniforme della serie $\sum_{n=1}^{+\infty} f_n(x)$.

(iii) Si calcolino la parte reale, la parte immaginaria e il modulo della somma della serie.

ESERCIZIO N. 2. Si considerino le funzioni $f(x, y, z) = x^2 + y + z$ e $g(x, y, z) = x^3 + x + y^2 - z^2$.

(i) Si provi che $\Sigma = \{(x, y, z)^T : g(x, y, z) = 0\}$ è il sostegno di una superficie regolare in forma implicita.

(ii) Si stabilisca se f ha punti di estremo vincolato su Σ .

(iii) Si verifichi che Σ contiene la retta $\{(0, t, t)^T : t \in \mathbb{R}\}$.

(iv) Si calcolino $\inf_{\Sigma} f$ e $\sup_{\Sigma} f$.

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N. 3. Si calcoli il volume in senso generalizzato del solido

$$J = \left\{ (x, y, z)^T : \sqrt{x^2 + y^2} \leq \min \left\{ z, \frac{1}{z+1} \right\} \right\}.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 4. Si determini la curva $\gamma : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2$, con $\gamma(t) = (x(t), y(t))^T$, soluzione del sistema di equazioni differenziali lineari

$$\begin{cases} x'' + x - e^t = 0 \\ y'' + y' - e^{-t}x = 0 \end{cases}$$

e verificante le condizioni $\gamma(0) = (\frac{1}{2}, 0)^T$ e $\gamma'(0) = (\frac{1}{2}, 1)^T$.

RISULTATO

SVOLGIMENTO