

Esame di Analisi matematica II - 9 CFU : esercizi

A.a. 2016-2017, sessione autunnale, I appello

Corso prof. P. Omari

COGNOME _____ NOME _____

N. Matricola _____ Anno di corso _____

Corso di Studi: Ingegneria Industriale Ingegneria Navale **ESERCIZIO N. 1.** Si ponga $f(x) = \ln(1 + 3x^3)$.

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

(ii) Si determini l'insieme di convergenza dello sviluppo.

(iv) Si approssimi $\int_0^{1/3} f(x) dx$, con un errore inferiore a 10^{-3} .

ESERCIZIO N. 2. Posto $E = \{(x, y)^T \in \mathbb{R}^2 : x \leq 2\}$, si consideri la funzione $f : E \rightarrow \mathbb{R}$, definita da $f(x, y) = x^2 + (1 - x)^3 y^2$.

(i) Si calcoli $\nabla f(x, y)$.

(ii) Si calcoli $Hf(x, y)$.

(iii) Si determinino gli estremi relativi di f nell'interno di E .

(iv) Si determinino gli estremi relativi e assoluti di f sulla frontiera di E .

(v) Si determinino $\inf_E f$ e $\sup_E f$, specificando se sono minimo o massimo.

(vi) Si stabilisca quali insiemi di livello di f sono superfici regolari in forma implicita.

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N. 3. Si calcoli l'area della superficie cartesiana

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

con $E = \{(x, y)^T \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, 0 \leq x \leq y\}$.

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 4. Si consideri il campo vettoriale lineare $g : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, definito da

$$g(x, y, z) = (y - z, x - z, z)^T.$$

(i) Si stabilisca, giustificando la risposta, se g è conservativo in \mathbb{R}^3 .

(ii) Si determini la linea di campo $\gamma(\cdot) = (x(\cdot), y(\cdot), z(\cdot))^T$ passante per il punto $(0, 0, 1)^T$ (cioè la soluzione del problema di Cauchy $\left\{ \begin{array}{l} \gamma'(t) = g(\gamma(t)) \\ \gamma(0) = (0, 0, 1)^T \end{array} \right.$).