

## Esame di Analisi matematica II - 9 CFU : esercizi

A.a. 2015-2016, sessione estiva, III appello

Corso prof. Omari

COGNOME _____	NOME _____
N. Matricola _____	Anno di corso _____
Corso di Studi:      Ingegneria Industriale <input type="radio"/>	Ingegneria Navale <input type="radio"/>

**ESERCIZIO N. 1.** Si consideri la serie di funzioni complesse

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

(i) Si determini l'insieme di convergenza della serie e lo si rappresenti nel piano di Gauss.

(ii) Si determini la somma della serie.

**ESERCIZIO N. 2.** Si consideri la funzione  $f(x, y, z) = x^3 + 2y^2 - xy + z^2$ .

(i) Si calcoli il gradiente di  $f$ .

(ii) Si calcoli la matrice Hessiana di  $f$ .

(iii) Si determinino i punti critici di  $f$ .

(iv) Si determini la natura dei punti critici di  $f$ .

(v) Si determinino  $\inf f$  e  $\sup f$ .

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

COGNOME e NOME \_\_\_\_\_ N. Matricola \_\_\_\_\_

**ESERCIZIO N. 3.** Si calcoli la massa del solido  $E = \{(x, y, z)^T \in \mathbb{R}^3 : 1 + z^2 \leq x^2 + y^2 \leq 1 + z\}$ ,  
avente densità  $\mu(x, y, z) = 1 + z$ .

**RISULTATO**

**SVOLGIMENTO**

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

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

(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  $(1, 0, 0)^T$  (cioè la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} \gamma'(t) = g(\gamma(t)) \\ \gamma(0) = (1, 0, 0)^T. \end{cases}$$