

## Esame di Analisi matematica II : esercizi

A.a. 2004-2005, sessione autunnale

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

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (1 - \sqrt[n^2]{2}) i^{n^2}.$$

**RISULTATO****SVOLGIMENTO**

**ESERCIZIO N. 2.** Si consideri la funzione

$$f(x) = \int_0^x \left( \int_t^0 \frac{1}{1+s^{30}} ds \right) dt.$$

(i) Si sviluppi  $f$  in serie di Taylor-Maclaurin.

(ii) Si stabilisca se la serie converge nei punti  $x_1 = \frac{1}{2}$ ,  $x_2 = 1$ ,  $x_3 = 2$ .

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

**ESERCIZIO N. 3.** Si calcoli

$$\iiint_E \frac{1}{x^2 + y^2 + (z+1)^2} dx dy dz,$$

dove  $E$  è il solido ottenuto facendo ruotare di  $2\pi$  intorno all'asse  $z$  il trapezio

$$T = \{(y, z)^T : 0 \leq y \leq z + 1, 0 \leq z \leq 1\}.$$

**RISULTATO**

**SVOLGIMENTO**

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

$$f(x, y) = \begin{cases} xy \log x, & \text{se } x \neq 0, \\ 0, & \text{se } x = 0, \end{cases}$$

sul quadrato

$$Q = \{(x, y)^T : 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 2\}.$$

**RISULTATO**

**SVOLGIMENTO**

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

**ESERCIZIO N. 5.** Si determinino le soluzioni dell'equazione differenziale

$$y' = \frac{y}{x} + x \cos x,$$

verificanti la condizione  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x) = +\infty$ .

**RISULTATO**

**SVOLGIMENTO**

**ESERCIZIO N. 6.** Si considerino i campi vettoriali piani

$$g_1(x, y) = (x2^{y+1} + y, x + x^22^y \log 2)^T \quad \text{e} \quad g_2(x, y) = (-2y, x)^T.$$

(i) Si verifichi che  $g_1$  è conservativo in  $\mathbb{R}^2$ .

(ii) Posto  $g = g_1 + g_2$ , si calcoli  $\int_{\gamma} \langle g, \tau \rangle ds$ , con  $\gamma(t) = (\cos t, \sin t)^T$ ,  $t \in [0, 2\pi]$ .