



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

(i) Si determini

- il gradiente di  $f$ :

- la matrice hessiana di  $f$ :

- eventuali punti critici di  $f$ :

- la natura dei punti critici di  $f$ :

(ii) Si determinino il minimo e il massimo assoluti della funzione  $f$  ristretta al disco unitario

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

COGNOME e NOME \_\_\_\_\_

**ESERCIZIO N. 3.**

(i) Si trovino tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$u'' + 4u = \cos x + 1.$$

(ii) Si determinino i valori del parametro reale  $a$  per i quali tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$u'' + 4u = \cos(ax) + a.$$

sono limitate in  $\mathbb{R}$ .

**ESERCIZIO N. 4.**

Si consideri la funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x, y) = \max \left\{ 0, \frac{\log(4(x^2 + y^2))}{(x^2 + y^2)^2} \right\} \text{ se } (x, y)^T \neq (0, 0)^T, \quad f(0, 0) = 0.$$

Si calcoli il volume generalizzato del solido

$$K = \{(x, y, z)^T \in \mathbb{R}^3 : 0 \leq z \leq f(x, y)\}.$$

**RISULTATO****SVOLGIMENTO**