

II Esonero AM210- Analisi II versione 1. 15-01-2020

Ogni risposta va accuratamente motivata. Non si possono usare: libri, appunti, congegni elettronici, etc. Svolgere le domande supplementari solo DOPO aver svolto il compito

1. (8 punti) Trovare massimi e minimi assoluti della funzione

$$f(x, y, z) := x^3 + y^3 + z^3$$

sul dominio

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

2. (11 punti) Si consideri il dominio

$$D := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : P(x, y) := (x - y)(x^2 + y^2 - 1) = 0\}$$

Si discuta se tale dominio sia o meno compatto e se ne faccia un disegno. Trovare eventuali massimi e minimi assoluti della funzione

$$f(x, y) := x^2 + y^2 - 4x$$

su D .

Domanda supplementare: determinare eventuali massimi e minimi relativi.

3. (7 punti) Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} \ddot{x} + 2\dot{x} + x = e^{-t} \\ x(0) = 1 \\ \dot{x}(0) = 0 \end{cases}$$

4. (10 punti) Determinare l'esponenziale e^{At} della matrice:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

Domanda supplementare: determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = -x_1 \\ \dot{x}_2 = x_1 - x_2 \\ \dot{x}_3 = -x_2 - x_3 \\ x(1) = (1, 1, 1) \end{cases}$$