

Analisi Matematica 1b - Ing. Elettronica e Informatica - (Foschi) - 4.8.2020

1. (5 punti) Considera il numero complesso

$$w = \frac{1 - i}{\sqrt{3} + 3i} e^{\frac{\pi}{4}i}.$$

Determina la radice quarta del numero complesso w che si trova nel secondo quadrante del piano complesso.

2. (5 punti) Considera la funzione $f(x) := x^2$ definita sull'intervallo $I := [0, 3]$. Sia σ_n la suddivisione uniforme di I in n intervallini di uguale lunghezza. Determina per quali valori di n si ha che la differenza $\overline{S}(f, \sigma_n) - \underline{S}(f, \sigma_n)$ tra la somma superiore e la somma inferiore di Darboux è minore di 10^{-3} . [Suggerimento: osserva che f è una funzione monotona.]

3. (5 punti) Determina una primitiva della funzione

$$g(x) = \frac{\arctan(1 + 2x)}{x^2}.$$

4. (5 punti) Considera la funzione

$$F(x, y) := xy^2 e^{-x^2 - y}.$$

Calcola il gradiente e la matrice Hessiana di F in un generico punto del piano (x, y) . Determina tutti i punti del piano x - y nei quali il gradiente di F è nullo.

5. (5 punti) Calcola il valore dell'integrale

$$\iint_R \frac{1}{x + 2y} dx dy,$$

dove R è il rettangolo di vertici $(1, 0)$, $(4, 0)$, $(4, 2)$, $(1, 2)$.

6. (5 punti) Si calcoli il momento di inerzia rispetto all'asse z del solido di rotazione ottenuto facendo ruotare attorno all'asse z il sottografico nel piano x - z della funzione $f: [0, \pi] \rightarrow [0, +\infty[$ definita da $x = f(z) := \sin z$.

