

Analisi Matematica 1b - Ing. Elettronica e Informatica - (Foschi) - 11.2.2021

1. (5 punti) Determina e rappresenta graficamente nel piano complesso tutte le soluzioni dell'equazione

$$z^6 + 7iz^3 + 8 = 0.$$

2. (5 punti) Considera la funzione $f(x) := \sin(x)$ definita sull'intervallo $I := [0, 2\pi]$ e la suddivisione $\sigma := \left\{0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \pi, 2\pi\right\}$. Calcola le somme di Darboux inferiori e superiori corrispondenti alla funzione f e alla suddivisione σ .

3. (5 punti) Calcola il valore dell'integrale $\int_1^{e^\pi} \sin(\log x) dx$.

4. (5 punti) Considera la funzione $g(x, y) := \sqrt{|xy|}$ definita su \mathbb{R}^2 .

- Calcola le derivate parziali di g nel punto $(0, 0)$.
- Calcola la derivata direzionale di g nel punto $(0, 0)$ nella direzione del versore $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.
- La funzione g è differenziabile nel punto $(0, 0)$? (spiega la tua risposta)

5. (5 punti) Considera il campo vettoriale

$$h(x, y, z) := (x^2 + Ayz, xy + Bz, y + Cx^2z).$$

Determina il valore numerico dei tre parametri reali A, B, C , in modo che il rotore di h sia nullo nel punto $(1, 2, 3)$.

6. (5 punti) Calcola l'integrale doppio $\iint_{\Omega} x dx dy$, dove Ω è la regione limitata del piano cartesiano delimitata dai grafici delle seguenti quattro funzioni:

$$y = \log(x), \quad y = 1 + \log(x), \quad y = -\log(x), \quad y = 2 - \log(x).$$