

Analisi Matematica 1b - Ing. Elettronica e Informatica - (Foschi) - 21.1.2021

1. (5 punti) Determina tutte le soluzioni in campo complesso dell'equazione

$$(1 - i)e^{iz} = (1 + i)e^{2z}.$$

2. (5 punti) Determina una primitiva della funzione $f(x) := \frac{1}{x^3 - 2x + 4}$.

[Suggerimento: osserva che il denominatore si annulla nel punto $x = -2$.]

3. (5 punti) Determina due vettori \mathbf{x} e \mathbf{y} di \mathbb{R}^3 sapendo che

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = -3, \quad \mathbf{x} \times \mathbf{y} = (1, 2, 6), \quad \|\mathbf{y}\| = \sqrt{10}, \quad \mathbf{x} \cdot (0, 0, 1) = 0.$$

Considera la funzione $g(x, y) := \log\left(1 + \frac{x}{y^2}\right)$.

4. (5 punti) Determina e disegna nel piano cartesiano il dominio naturale della funzione g e traccia alcune sue curve di livello.
5. (5 punti) Calcola il gradiente e la matrice Hessiana della funzione g nel punto $(2, 1)$ e scrivi l'approssimazione polinomiale di ordine 1 e di ordine 2 per la funzione g intorno al punto $(2, 1)$.
6. (5 punti) Considera il dominio $D := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq y^2, 0 < y < 2\}$. Calcola il valore dell'integrale doppio $\iint_D g(x, y) dx dy$.