

A1. [8 punti] Si consideri la seguente serie di potenze:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \log n \frac{(-1)^n}{n+1} (x-1)^n.$$

determinare il raggio di convergenza R e l'insieme di convergenza S .

$$R=1, \quad S=(0,2]$$

A2. [8 punti] Si consideri la superficie cartesiana $\Sigma = \text{graf}(g)$, dove

$$g(x, y) = 1 - x^2 - 2y^2, \quad \text{con } (x, y) \in D := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \sqrt{x^2 + y^2} \leq 2, x \geq 0, y \geq 0\}$$

Data $f(x, y, z) := \frac{5y^2}{\sqrt{5x^2 + 18y^2 + z}}$, calcolare $\int_{\Sigma} f dS$.

$$5\pi$$

A3. [8 punti] Dato il campo $F : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ dato da

$$F(x, y, z) = (2x, 3y, z^2),$$

calcolarne, specificando i passaggi significativi, il flusso attraverso la superficie laterale del cilindro

$$C := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 0 \leq x \leq 2, \sqrt{y^2 + z^2} \leq 2\}.$$

$$24\pi$$

A4. [8 punti] Determinare e classificare i punti stazionari della funzione

$$f(x, y) = (2x - x^2)(y - y^2), \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2.$$

$P_0 = (0,0)$, $P_1 = (1,1)$, $P_2 = (2,1)$, $P_3 = (0,1)$, $P_4 = (2,0)$. P_0 è max. Gli altri
son punti selle.