

Cognome:
Nome:
Orale:

Esercizio	Punteggio
1	
2	
3	
4	
<b>Totale</b>	

**Esercizio 1.** Sia  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{6^k + 4^k(k-1)!}{(k+2)! + 8^k k!} \cdot \frac{x^k}{\sqrt{k}}$ .

- (a) Determinare il raggio di convergenza della serie di potenze data.  
 (b) Se si pone  $x = |t^2 - 3|$  per quali  $t \in \mathbb{R}$  converge la serie?

**Esercizio 2.** Sia  $D = \{(x, y) : 3(x^2 - 2x)(x^2 + 2) \leq y(x^2 + 2) \leq 4, x \in [0, 2]\}$ .

- (a) Determinare il valore massimo e il valore minimo di  $f(x, y) = xy$  in  $D$ .  
 (b) Fare un esempio di funzione  $g(x, y)$  che sia definita in  $D$  e tale che  

$$\sup\{g(x, y) : (x, y) \in D\} = +\infty \quad \text{e} \quad \inf\{g(x, y) : (x, y) \in D\} = -\infty.$$

**Esercizio 3.** Sia  $D = \{(x, y, z) : 2\sqrt{x^2 + y^2} \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, z \geq 0\}$ .

- (a) Disegnare la sezione piana data dall'intersezione di  $D$  con il piano  $y = 0$ .  
 (b) Calcolare le coordinate del baricentro di  $D$ .

**Esercizio 4.** Sia il campo vettoriale  $\mathbf{F}(x, y, z) = (2x^2y, -2xy^2, \log(x^2 + y^2 + z^2))$  e sia il solido  $D = \{(x, y, z) : 4 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 9, z \leq 0\}$  con il bordo  $\partial D$  orientato verso l'esterno.

- (a) Calcolare  $\iint_{\partial D} \langle \mathbf{F}, d\mathbf{S} \rangle$ .  
 (b) Calcolare  $\iint_S \langle \text{rot}(\mathbf{F}), d\mathbf{S} \rangle$  dove  $S$  è la parte di  $\partial D$  che non interseca il piano  $z = 0$ .