

Cognome:
Nome:
Orale:

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

**Esercizio 1.** Si consideri la serie

$$\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \frac{4k+3}{k(k+1)} \cdot \left(\frac{x-1}{x}\right)^{2k}.$$

- (a) Determinare per quali  $x \in \mathbb{R}$  la serie è convergente.  
 (b) Calcolare la somma della serie per  $x = 2$ .

**Esercizio 2.** Sia  $f(x, y) = x + 8y + \frac{1}{xy}$ .

- (a)  $f$  ammette punti di minimo o massimo assoluto nel suo dominio?  
 (b) Determinare il valore il massimo e il valore minimo di  $f$  in

$$D = \{(x, y) : 4xy \geq 1, x \in (0, 8], y \in (0, 1]\}.$$

**Esercizio 3.** Sia  $S$  la superficie

$$S = \{(u \cos(v), u, u^2 \sin(v)) : u \in [0, 2], v \in [0, 2\pi]\}.$$

- (a) Determinare il piano tangente a  $S$  nel punto  $(0, 1, 1)$ .  
 (b) Calcolare il volume del solido delimitato dalla superficie  $S$  e il piano  $y = 2$ .

**Esercizio 4.** Sia il campo vettoriale  $\mathbf{F}(x, y, z) = (-y, x, z^2)$ .

- (a) Calcolare  $\iint_S \langle \mathbf{F}, d\mathbf{S} \rangle$  dove  $S$  è la superficie del solido

$$D = \{(x, y, z) : x + y^2 + z^2 \leq 4, x^2 + y^2 \leq 1, z \geq 1\}$$

e  $S$  è orientata verso l'esterno.

- (b) Calcolare  $\iint_{S_2} \langle \mathbf{F}, d\mathbf{S} \rangle$  dove

$$S_2 = \{(x, y, z) : x + y^2 + z^2 = 4, x^2 + y^2 \leq 1, z > 0\}$$

è orientata in modo che  $\langle \mathbf{n}, \mathbf{k} \rangle \geq 0$ .