

INTEGRALI TRIPLI

1. Calcolare il volume del solido

$$E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 9(1 - \sqrt{x^2 + z^2})^2 + 4y^2 \leq 1\}.$$

2. Calcolare il volume del solido

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq 1, x^2 + y^2 - 2 \leq z \leq 4 - x - y\}.$$

3. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{x^2+y^2+z^2 \leq 1} \sin(x+y+z) dx dy dz.$$

4. Calcolare il seguente integrale

$$\int_E e^{\frac{x+y}{\sqrt{2}}} dx dy dz$$

dove

$$E = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : \frac{x^2 + y^2}{a^2} + \frac{z^2}{b^2} \leq 1 \right\}.$$

5. Calcolare il seguente integrale

$$\int_S \frac{x^2}{x^2 + z^2} dx dy dz$$

dove $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 < 1, x^2 - y^2 + z^2 < 0, y > 0\}$.

6. Calcolare il flusso del campo $F(x, y, z) = (x^3 e^{-z}, 3xz, 3x^2 e^{-z})$ uscente dall'emisfero superiore della sfera di equazione $x^2 + y^2 + z^2 \leq 16$.

7. Calcolare il flusso del campo vettoriale $F(x, y, z) = (x^2, y, z)$ uscente dal tetraedro $T = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x, y, z \geq 0, x + y + z \leq 1\}$.

8. Calcolare il flusso del campo

$$F(x, y, z) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}^3} (x, y, z)$$

uscente da una qualsiasi superficie chiusa contenente all'interno l'origine (Legge di Gauss).

9. Calcolare il flusso del campo

$$F(x, y, z) = (x + y, z - y, x^3 y)$$

sulla superficie $\Sigma = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z = x^2 + y^2, x^2 + y^2 \leq 4\}$.