

Corso di Laurea in Matematica
Esercizi di Analisi Matematica 2, A.A. 2015/2016
Tutorato del 9 giugno 2016

1. Calcolare i seguenti integrali tripli:

(a) $\int_V z \, dx \, dy \, dz;$

$$V = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq R^2; z \geq h\}, \quad 0 < h < R;$$

(b) $\int_V \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \, dx \, dy \, dz;$

$$V = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1; z \geq 0; x^2 + y^2 \leq z^2\};$$

(c) $\int_V e^z \, dx \, dy \, dz;$

$$V = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1; z \geq 0; x^2 + y^2 \leq 3z^2\};$$

(d) $\int_V (x^2 - z^2 + x^2y) \, dx \, dy \, dz;$

$$V = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z > 0, x^2 + y^2 + 1 \leq z^2 \leq 4\}.$$

(e) $\int_V xy + z(x^2 + y) \, dx \, dy \, dz;$

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

(f) $\int_V \frac{z^2(x^2 + y^2 + xy)}{(x^2 + y^2)e^z} \, dx \, dy \, dz;$

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

(g) $\iiint_E \frac{x^2 + y^2}{z^2} \, dx \, dy \, dz$

$$\text{dove } E = \left\{ x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq 1, \frac{1}{x^2 + y^2} \leq z \leq \frac{2}{x^2 + y^2} \right\}$$

2. Disegnare il solido S ottenuto dalla rotazione attorno all'asse z dell'insieme $F = \{(x, z) \in \mathbb{R}^2 : 0 < z < 1, 0 < x < \sqrt{z}\}$ e calcolarne il volume.
3. Calcolare il volume della regione $E \subset \mathbb{R}^3$ contenuta all'interno del cilindro di equazione $x^2 + y^2 = 1$ e delimitata dal paraboloide di equazione $z = x^2 + y^2 - 2$ e dal piano di equazione $x + y + z = 4$.