

Integrali tripli

Andrea Braides

1. Sia $D = \{(x, y, z) : 1 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 4\}$. Calcolare $\iiint_D (1 + z) dx dy dz$.
2. Sia D la piramide in \mathbb{R}^3 di vertice $(0, 0, 4)$ e base l'esagono inscritto nel cerchio di centro $(0, 0, 0)$ e raggio 1 nel piano xy . Calcolare $\iiint_D z dx dy dz$.
3. Sia D la piramide in \mathbb{R}^3 di vertice $(0, 0, 4)$ e base il cerchio di centro $(0, 0, 0)$ e raggio 1 nel piano xy . Calcolare $\iiint_D (1 + |x|) dx dy dz$.
4. Sia $D = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 \leq 1, y^2 + z^2 \leq 1\}$. Calcolare $\iiint_D |y| dx dy dz$.
5. Calcolare il volume della parte di spazio compresa tra le superfici di equazione $z = 3 - 2y$ e $z = x^2 + y^2$.
6. Calcolare il volume dell'ellissoide $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$.
7. Sia D la parte del primo ottante compresa tra i piani $z = 1$ e $x = y$ e le superfici cilindriche $x^2 + y^2 = 1$ e $x^2 + y^2 = 4$. Calcolare $\iiint_D (x^2 + y^2) dx dy dz$.
8. Sia $D = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, x^2 + y^2 \geq 1\}$. Calcolare $\iiint_D (x^2 + y^2) dx dy dz$.
9. Sia D la sfera di centro $(0, 0, 3)$ e raggio 2. Calcolare $\iiint_D x dx dy dz$.
10. Sia D il cono di vertice $(0, 3, 0)$ e base il cerchio del piano xz di centro 0 e raggio 3. Calcolare $\iiint_D e^y dx dy dz$.

- 11.** Calcolare $\iiint_C (z^2 + ze^{-x^2}) dx dy dz$,
dove $C = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, z^2 \leq x^2 + y^2\}$.
- 12.** Sia $D = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 \leq 1, y^2 + z^2 \leq 1\}$ (intersezione di due cilindri).
Calcolare $\iiint_D |y| dx dy dz$.
- 13.** Sia D il cono in \mathbb{R}^3 di vertice $(0, 0, 4)$ e base la circonferenza nel piano xy di centro l'origine e raggio 1. Calcolare $\iiint_D (1 + |x|) dx dy dz$.
- 14.** Calcolare il volume compreso tra il cono di equazione $2(x^2 + y^2) = z^2$ e l'iperboloide di equazione $x^2 + y^2 - z^2 + 1 = 0$.
- 15.** Sia D l'intersezione del cono $x^2 + y^2 \leq z^2$, la sfera di centro $(0, 0, 0)$ e raggio 2 e il semispazio $z \geq 0$. Calcolare $\iiint_D z dx dy dz$
- 16.** Sia D l'insieme dei punti del piano interni alla circonferenza di centro $(0, 0)$ e raggio $\sqrt{2}$ ed esterni al cerchio di centro $(1, 0)$ e raggio 1. Calcolare il volume del solido di rotazione ottenuto ruotando attorno all'asse x l'insieme D .
- 17.** Calcolare il volume del solido in \mathbb{R}^3 ottenuto ruotando il triangolo di vertici $(1, 1, 0)$, $(2, 1, 0)$ e $(2, 2, 0)$ attorno all'asse y .