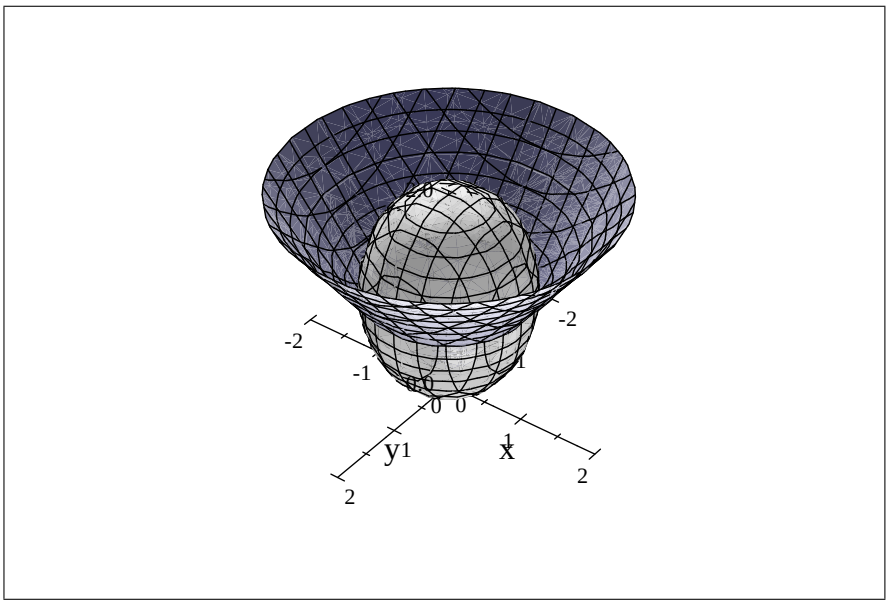
1. Calculer
$$I = \iiint_D z\cos(x^2+y^2)dxdydz$$
où $D = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \ \mid \ x^2+y^2+z^2 \leq 1 \text{ et } \ z \geq 0\}$

---

2. Calculer le volume du domaine D de $\mathbb{R}^3$ limité par:
$$x^2+y^2+z^2 = 2z \quad \text{et} \quad x^2+y^2 = z^2 \text{ et tel que le point } (0,0,1) \notin D$$
en utilsant:
   (a) les coordonnées cylindriques
   (b) les coordonnées sphériques



---

3. Soit D le domaine de $\mathbb{R}^3$ limité par:
$$x^2+y^2+z^2 \leq 1, \qquad z = -\frac{1}{2}, \quad z = \frac{1}{2}$$
Trouver le volume de D en utilisant deux méthodes dont l'une se base sur les coordonnées sphériques.

---

4. On considère le domaine (D) de $\mathbb{R}^3$ défini par:
$$\begin{cases} z \geq x^2+y^2 \\ z \leq 8-(x^2+y^2) \end{cases}$$
Evaluer $\displaystyle\iiint_D xdxdy$

---

5. Calculer $I = \int\int\limits_D \int f(x,y,z)dxdydz$ dans les cas suivants

(a) D est limité par $x = 0, y = 0, z = 0, x + y + z = 1$; $f(x,y,z) = (x+y+z)^2$

(b) D est défini par: $0 \leq y \leq 1 - x^2$ et $|x + y + z| \leq 1$; $f(x,y,z) = x^2 y$

(c) D est limité par $x \geq 0, y \geq 0$; ≥ 0 et la sphère unité; $f(x,y,z) = xyz$.