1. Resuelva la siguiente integral impropia:

$$\iiint_{\Omega} \frac{e^{-(x^2+y^2+z^2)}}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}dV, \text{ donde } \Omega = \left\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 / x^2+y^2+z^2 \geq 1, z \geq 0, y \geq 0\right\}$$

2. Parametrice las siguientes curvas en $\mathbb{R}^2$, en sentido antihorario, en caso de ser cerradas:

   a) $ax^2 + by^2 = 1$, $x, y \in \mathbb{R}$, $a, b > 0$
   b) $x^{2/3} + y^{2/3} = a$, $x \geq 0$, $y \geq 0, a > 0$
   c) $x^2 - y^2 = 1$, $x > 0$, $y \in \mathbb{R}$

3. Parametrice las siguientes curvas en $\mathbb{R}^3$, en sentido antihorario, mirado desde el origen, en caso de ser cerradas:

   a) La intersección de $x + y + z = 1$ con $2x + y = 0$.
   b) La intersección de $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ con $x + y - z = 0$.
   c) La intersección de $4 - (x^2 + y^2) = z$ con $2y - z + 2 = 0$.

4. Determine la longitud de arco de la siguiente curva (impropia):

$$(x, y) = e^{-kt}(\cos at, \sin at),\ t > 0,\ a, k > 0$$

5. Se tiene un campo escalar $C(x, y) = x^2 + y^2 - xy$ que representa la concentración de un sustrato en un fluido. Una partícula recorre el plano absorbiendo el sustrato, la trayectoria de la partícula viene dada por: $y = x^2$ desde $(0, 0)$ hasta $(1, 1)$, $y = \sqrt{2x - x^2}$ desde $(1, 1)$ hasta $(2, 0)$, $y = x - 2$, desde $(2, 0)$ hasta $(0, -2)$ y $x = 0$ desde $(0, -2)$ hasta $(0, 0)$. Escriba las integrales que permiten calcular la cantidad de sustrato absorbido por la partícula.