

**TD6Bis**  
Intégrales multiples

**Exercice 1.** *Calculer les intégrales suivantes :*

1.  $I_1 = \int_D (x+y)e^{-x}e^{-y}dxdy$  avec  $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2, x, y \geq 0, x+y \leq 1\}$
2.  $I_2 = \int_D (x^2+y^2)dxdy$  avec  $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2; x^2+y^2 < x, x^2+y^2 > y\}$
3.  $I_3 = \int_D \frac{xy}{1+x^2+y^2}dxdy$  avec  $D = \{(x,y) \in [0,1]^2; x^2+y^2 \geq 1\}$
4.  $I_4 = \int_D \frac{1}{y \cos x + 1}dxdy$  avec  $D = \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \times \left[0, \frac{1}{2}\right]$
5.  $I_5 = \int_D xydxdy$  avec  $D = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2; x, y \geq 0; \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1\right\}, a, b > 0$
6.  $I_6 = \int_D \frac{1}{(x+y+1)^2}dxdy$  avec  $[0,1]^2$ ,

**Exercice 2.** *Calculer le volume du domaine  $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^3, -1 \leq z \leq 1, x^2+y^2 \leq z^2+1, y \leq x\}$*

**Exercice 3.** *Soit  $D$  le disque de centre  $O$  et de rayon 1. Calculer  $\int_D (x^2+y^2)dxdy$*

**Exercice 4.** *Soit  $\{(x,y) \in \mathbb{R}^2; x, y \geq 0; (x^2+y^2)^2 \leq xy\}$ . Calculer  $\int_D \sqrt{xy}dxdy$*