

TD1

1. Calculer les intégrales suivantes:

$$\int \frac{x^2 \ln x \, dx}{(x^3 + 1)^3}, \quad \int \frac{x \, dx}{x^3 - 3x + 2},$$
$$\int \frac{dx}{\cos x + \cos 3x}, \quad \int \frac{dx}{x^4 + x^2 + 1}.$$

2. Calculer l'aire des parties du plan suivantes:

- (a) D_1 est le triangle rectangle dont les sommets ont pour coordonnées $(0, 0)$, $(4, 0)$, $(0, 3)$;
(b) $D_2 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 4, xy \geq 1, x \geq 0\}$.

3. Calculer les intégrales doubles suivantes:

$$\iint_D \left(1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}\right) dx \, dy, \quad D = \left\{(x, y) \mid \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1\right\}, \quad a > 0, \quad b > 0.$$

$$\iint_D (x^2 + y^2) dx \, dy, \quad D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 2ax, x^2 + y^2 \leq 2ay\}.$$

$$\iint_D \frac{dx \, dy}{(1 + x^2 + y^2)^2}, \quad D = \{(x, y) \mid |x| \leq x^2 + y^2 \leq 1\}.$$