
Série 5

9 octobre 2025

L'exercice 5.7 et l'exercice 3 ci-dessous seront discutés pendant le cours.

Exercice 1. 4.8 / 5.6 (i),(ii),(iv) / 5.7

Exercice 2.

a) Soit $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0, y \geq 0 \text{ et } x + y \leq 1\}$. Calculer l'intégrale

$$\iint_D \sqrt{1 - x - y} \, dx \, dy.$$

b) Soit $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 2(x + \sqrt{x^2 + y^2})\}$. Calculer l'intégrale

$$\iint_D \frac{dx \, dy}{(x^2 + y^2)^{3/4}}.$$

c) Soit $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0, z \leq 1 - y^2 \text{ et } x + y \leq 1\}$. Calculer

$$\iiint_D z \, dx \, dy \, dz.$$

Exercice 3. Calculer le volume de :

a) $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1 \text{ et } x^2 + y^2 \leq z\}$.

b) $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + y + z \leq \sqrt{2}, x^2 + y^2 \leq 1, x \geq 0, y \geq 0, \text{ et } z \geq 0\}$.

Référence

- [1] Bernard Dacorogna et Chiara Tanteri, *Analyse avancée pour ingénieurs*. Presses polytechniques et universitaires romandes, quatrième édition, 2018.