

TD N°01 : Intégrales Simples et Multiples

Exercice n°01 (Révision)

a) Calculez les intégrales suivantes : $I_1 = \int_2^3 4x^3 dx$ $I_2 = \int e^{2x} dx$,

$I_3 = \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos(2x) dx$ $I_4 = \int (x + \sqrt{x}) dx$

b) Calculez les intégrales suivantes en utilisant **l'intégration par parties** :

$$I_5 = \int_1^2 x^3 \ln(x) dx, \quad I_6 = \int \cos(x) \cdot e^x dx$$

c) Calculez les intégrales suivantes en utilisant **un changement de variable** :

$$I_7 = \int_0^3 \frac{1}{\sqrt{2x+1}} dx, \quad I_8 = \int \operatorname{tg}(x) \cdot dx$$

Exercice n°02

a) Calculez les intégrales doubles suivantes :

$$I_1 = \int_0^1 \int_2^4 (x+y) \cdot dy dx \quad I_2 = \int_0^1 \int_y^{y+1} x^2 y \cdot dx dy$$

b) Soit l'intégrale double suivante : $I_3 = \iint_D e^{(x+y)} dx \cdot dy$ où le domaine D est représenté par la figure ci-dessous. (le domaine D limité par les droites (A), (B), $y=0$, $y=1$)

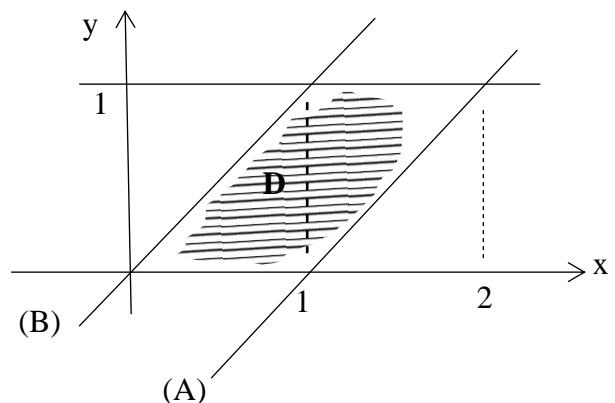
Déterminer les bornes d'intégrations selon l'axe OX

Déterminer les bornes d'intégrations selon l'axe Oy

- Calculer l'intégrale I_3

c) Changer l'ordre d'intégration dans l'intégrale :

$$I_4 = \int_0^2 \int_x^2 e^{y^2} dy dx$$



Exercice n°03

a) Calculez l'intégrale double $I = \int_D (x-1)^2 dx dy$, où D est le domaine du plan Oxy limité par les droites : $y+x = -1$, $y+x = 1$, $x-y = -2$, $x-y = 2$.

En utilisant le changement de variable : $u = x+y$ et $v = x-y$

b) Calculez l'intégrale $\iint_{D_2} \frac{1}{x^2+y^2} dx dy$ en utilisant le changement de variable polaires où

$$D_2 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0; y \geq 0; 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}.$$

Exercice n°04

Calculez les intégrales triples suivantes :

$$I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^1 \int_0^2 z \cdot y^2 \cdot \sin x \cdot dz dy dx, \quad I_2 = \int_0^1 \int_0^x \int_0^{x+y} xyz \cdot dz dy dx$$