

Devoir Maison n° 1

A rendre le 10 novembre sur tomuss avant 23h00 en format **pdf** !

Exercice 1. On considère l'intégrale double

$$\iint_{|x|+|y|\leq 1} \ln(x^2 + y^2) \, dx dy$$

Cette intégrale est-ce un nombre positif ou négatif? Argumenter.

Exercice 2. Changer l'ordre d'intégration dans les intégrales doubles

$$\text{a. } \int_1^2 \left(\int_{2-x}^{\sqrt{2x-x^2}} f(x, y) \, dy \right) dx, \quad \text{b. } \int_0^2 \left(\int_x^{2x} f(x, y) \, dy \right) dx$$

Dessiner les domaines d'intégration et montrer le raisonnement.

Exercice 3. Trouver un changement de variables adapté puis calculer l'intégrale double suivante

$$\iint_{\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} \leq 1} \sqrt{\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9}} \, dx dy.$$

Exercice 4. Calculer l'intégrale triple suivante :

$$\int_0^1 \left(\int_0^{1-x} \left(\int_0^{x+y} (-2xy + 2z) dz \right) dy \right) dx$$