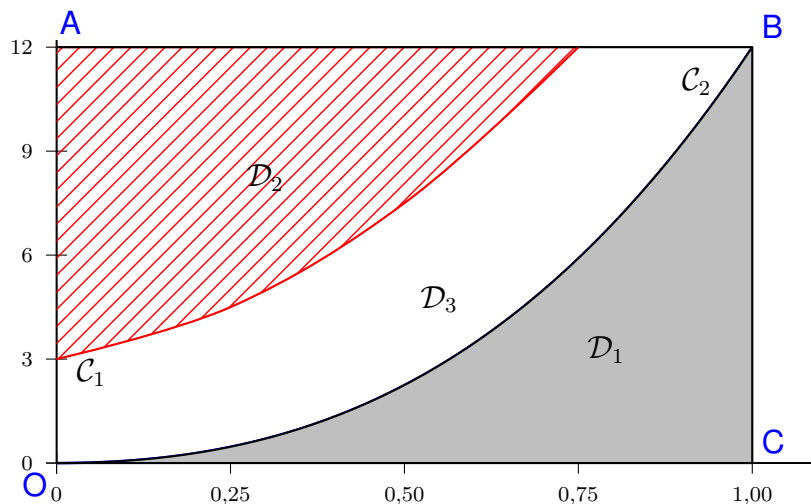


Exercice Maths

Partie I

Dans un repère orthogonal d'origine O, on considère les points A(0 ; 12), B(1 ; 12) et C(1 ; 0). Dans la figure ci-dessous, deux courbes $\mathcal{C}_1$ et $\mathcal{C}_2$ délimitent un domaine grisé $\mathcal{D}_1$, un domaine hachuré $\mathcal{D}_2$, et un domaine $\mathcal{D}_3$ non coloré, à l'intérieur du rectangle OABC.



La courbe $\mathcal{C}_2$ est la représentation graphique de la fonction f définie sur l'intervalle $[0;1]$ par :

$$f(x) = 6x^3 + 6x^2$$

1. Calculer l'intégrale $\int_0^1 f(x)dx$

On admet que la fonction f est positive sur l'intervalle $[0 ; 1]$.

2. Interpréter le résultat du calcul précédent dans le contexte de l'exercice.

L'aire du domaine $\mathcal{D}_2$ hachuré a été calculée (en unité d'aire) à l'aide d'un logiciel et vaut $\frac{135}{32}$.

3. Estimer l'aire en unité d'aire du domaine $\mathcal{D}_3$.

Partie II

On considère les nombres complexes $z_1 = 1 - \sqrt{3}$ et $z_2 = 4e^{\frac{\pi}{6}}$ où e désigne le nombre complexe de module 1 et d'argument $\frac{\pi}{2}$.

1. Écrire le nombre z_1 sous forme exponentielle. Détailler les calculs.
2. Démontrer que le nombre $z = z_1^2 \times z_2$, est un nombre imaginaire pur en détaillant les calculs.