▶ Exercice n°1

Le plan est rapporté au repère orthonormal $(O, \vec{u}, \vec{v})$ (unité 1 cm).

1. Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes l' équation $z(1 - \mathrm{i}\sqrt{3}) = 4$. (la solution sera donnée sous forme algébrique)
2. Soit $z_1 = 1 + \mathrm{i}\sqrt{3}$ et $z_2 = z_1 \times \mathrm{e}^{\mathrm{i}\frac{\pi}{2}}$. On note A le point d'affixe z_1 et B le point d'affixe z_2.
   a) Déterminer la forme exponentielle de z_1. En déduire celle de z_2.
   b) Déterminer la forme algébrique de z_2.
   c) Déterminer les distances OA, OB et AB. En déduire la nature du triangle OAB.

▶ Exercice n°2

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (-x + 4)\mathrm{e}^x + 3$.

1. Déterminer la limite de la fonction f en $+\infty$.
2. En remarquant que, pour tout réel x, $f(x) = -x\mathrm{e}^x + 4\mathrm{e}^x + 3$, calculer la limite de la fonction f en $-\infty$.
3. Dériver f et étudier ses variations sur $\mathbb{R}$.
4. On considère la fonction F définie sur $\mathbb{R}$ par $F(x) = (-x + 5)\mathrm{e}^x + 3x$. Montrer que la fonction F est une primitive de la fonction f sur $\mathbb{R}$.
5. Calculer, en unités d'aire, l'aire $\mathcal{A}$ du domaine du plan délimité par la courbe $\mathcal{C}$, l'axe des abscisses et les droites d'équation $x = 0$ et $x = 3$. On donnera la valeur exacte de $\mathcal{A}$ puis une valeur arrondie à 10^{-2} près.