Nom : .... **Prénom :** .... Classe :......

INTERROGATION N°13 **SUJET A**

On prendra soin de coller le sujet sur la copie. La note tiendra compte de la qualité de la rédaction et des justifications.

Exercice 1. On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = x^2 e^{-x} - 1$$

1. Déterminer les limites de f en $\pm\infty$.
2. Calculer $f'(x)$ puis étudier les variations de f.
3. Déterminer le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$ en justifiant soigneusement.

Exercice 2. On considère l'équation (E) :

$$(E) : z^3 + 64 = 0$$

1. Déterminer les réels a et b tels que :
$$z^3 + 64 = (z+4)(z^2 + az + b)$$
2. Déterminer les solutions de l'équation (E).
3. Dans le plan complexe, on considère les points A, B et C d'affixes respectives $z_A = -4$, $z_B = 2 + 2i\sqrt{3}$ et $z_C = \overline{z_B}$.
   (a) Déterminer le module et un argument de chacun des trois nombres complexes.
   (b) Déterminer la forme exponentielle de chacun des trois nombres complexes.
   (c) Déterminer la forme exponentielle du produit $z_A \times z_B \times z_C$
   (d) En déduire la forme algébrique du produit.

Nom : .... **Prénom :** .... Classe :......

INTERROGATION N°13 **SUJET B**

On prendra soin de coller le sujet sur la copie. La note tiendra compte de la qualité de la rédaction et des justifications.

Exercice 1. On considère l'équation (E) :

$$(E) : z^3 + 27 = 0$$

1. Déterminer les réels a et b tels que :
$$z^3 + 27 = (z+3)(z^2 + az + b)$$
2. Déterminer les solutions de l'équation (E).
3. Dans le plan complexe, on considère les points A, B et C d'affixes respectives $z_A = -3$, $z_B = \frac{3}{2} + \frac{3\sqrt{3}}{2}i$ et $z_C = \overline{z_B}$.
   (a) Déterminer le module et un argument de chacun des trois nombres complexes.
   (b) Déterminer la forme exponentielle de chacun des trois nombres complexes.
   (c) Déterminer la forme exponentielle du produit $z_A \times z_B \times z_C$
   (d) En déduire la forme algébrique du produit.

Exercice 2. On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = xe^{-x} - 1$$

1. Déterminer les limites de f en $\pm\infty$.
2. Calculer $f'(x)$ puis étudier les variations de f.
3. Déterminer le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$ en justifiant soigneusement.