

**EPREUVE DE MATHÉMATIQUES : TEST No 1****Évaluation ressources:** Nombres complexes ( /10,5pts) ; Récurrence ( /4pts). **Évaluation/compétences :** Nombres complexes ( /4,5pts).Copie remise le : / / 2020. **Nom(s)+signature du parent :**

[NB : CHAQUE ELEVE RECOPIERA CES 02 LIGNES]

**Évaluation des ressources (14,5 pts)****Exercice 1 :** Soit (E) :  $z^2 + (1 - i)z - i = 0$  une équation d'inconnue complexe (E).

- 1- Résoudre dans  $\mathbb{C}$ , l'équation (E) d'inconnue  $z$ . 02pts
- 2- Quel est l'ensemble des points  $M(z)$  du plan tels que  $|2i - 1 - 2i \cdot \bar{z}| = 2$  ? 01,5pt
- 3- Quel est l'ensemble des points  $M(z)$  du plan tels que  $|2i - 1 - 2i \cdot \bar{z}| = |z + 1 + i|$  ? 02pts

**Exercice 2 :**

Recopier puis compléter ce tableau :

05 pts

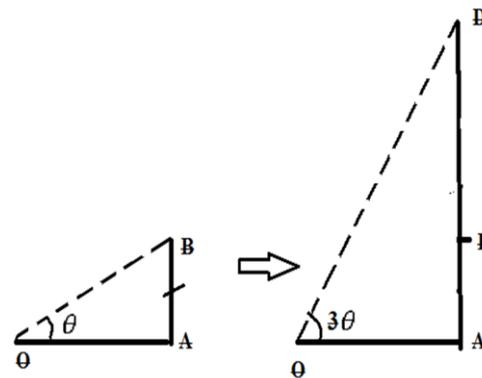
	$(1 + i)^3$	$\frac{i - 1}{2i}$	$i^{2019}$	-1
Partie réelle				
Partie imaginaire				
Module				
Argument				
Forme exponentielle				
Forme trigonométrique				
Conjugué				

**Exercice 3 :** Montrer par récurrence sur  $n$  que

- a- Montrer que pour tout entier naturel  $n$ ,  $n! \geq 2^{n-1}$ . 2pts
- b- Montrer que pour tout entier naturel  $n$  non nul,  $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)} = \frac{n}{n+1}$  en remarquant que  $\frac{1}{k(k+1)} = \frac{1}{k} - \frac{1}{k+1}$ . 2pts

**Évaluation des compétences (4,5 pts)****Situation-problème :**

L'ingénieur Toto aimerait réaliser trois travaux : (T1) **déterminer la hauteur AD en fonction de  $\cos(\theta)$  et  $\sin(\theta)$**  avec l'identité de Moivre sachant que la poutre [OB] qui faisait d'abord un angle  $\theta$  avec [OA], a été rallongée en [OD] qui fait maintenant un angle  $3\theta$  avec [OA]. On sait que  $OA = 1,5$  mètre(s) ; (T2) **estimer l'abscisse exacte du point B** en fonction de  $\theta$  sur une visualisation de la figure OAB rapporté à un repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , avec  $\vec{i} = \frac{1}{OA} \vec{OA}$  et  $\vec{j}$  un vecteur unitaire faisant un angle de  $\frac{\pi}{2}$  avec  $\vec{i}$ , dans un logiciel de dessin assisté par ordinateur ; (T3) **Dessiner aussi l'ensemble (E)** des points  $M(z)$  tels que  $\arg\left(\frac{z-b}{z-1,5}\right) = \frac{\theta}{2}$  (à  $2\pi$  près) dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  avec  $b$  l'abscisse du point B dans ce repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

**Tâches :**

- 1- **Déterminer la hauteur AD en fonction de  $\cos(\theta)$  et  $\sin(\theta)$ .** (1,5pt)
- 2- **Estimer l'abscisse exacte du point B en fonction de  $\theta$ .** (1,5pt)
- 3- **Dessiner aussi l'ensemble (E) sur la figure OAB reproduite.** (1,5pt)

**Présentation générale:** 01 point