المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين بني ملال خنيفرة المديرية الإقليمية أزيلال	DEVOIR surveiller 1 Semestre 2	2 bac PC & SVT *Prof : bergachi abderrahim*

Exercice 1 : (10 points)

1pt	*1.* Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation : $z^2 - 2\sqrt{3}z + 4 = 0$.
	Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct $(O;\vec{u};\vec{v})$on considère les points A, B et C d'affixes respectives : $a = \sqrt{3} + i, b = 1 + i$ et $c = 1 - \sqrt{3}\,i$.
1.5pt	*2.* Donner la forme trigonométrique de a, b et c.
1pt	*3.* Montrer que : $a^{24} + b^{24}$ est un nombre réel.
1.5pt	*4.* Donner la forme trigonométrique de $\frac{c}{a}$ et en déduire que le triangle OAC est rectangle et isocèle en O.
	5. Soit T la transition de vecteur $\overrightarrow{CO}$ et D l'image de A par la translation T et d l'affixe de D
1 pt	**a.** Montrer que $d = \sqrt{3} - 1 + (\sqrt{3} + 1)i$.
1pt	**b.** Vérifier que :$d = ab$
1pt	**c.** En déduire : $\cos\left(\frac{5\pi}{12}\right)$ et $\sin\left(\frac{5\pi}{12}\right)$.
1pt	*6.* Soit $M'(z')$ image de point $M(z)$ par la rotation r de centre B et d'angle $\frac{\pi}{2}$. Déterminer c' l'affixe de C' l'image de C par la rotation r.
1pt	*7.* Déterminer l'ensemble des points td d'affixe z satisfaisant la condition : $\lvert z - 1 - i \rvert = 6$

Exercice 2 : (10 points)

	Partie 1 :
	On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $\boldsymbol{f(x) = x^2 - 2(x-1)e^{x-1}}$ et (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé$(O;\vec{i};\vec{j})$.
1.25pt	1. Montrer que $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = +\infty$ ***et*** $\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty$, déduire la branche infinie de (C_f) au voisinage de$-\infty$.
1.25pt	2. Montrer que $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$ ***et*** $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty$, déduire la branche infinie de (C_f) au voisinage de$+\infty$.
1pt	3. **a**-Montrer que$(\forall x \in \mathbb{R})$,$\boldsymbol{f'(x) = 2x(1 - e^{x-1})}$.
1pt	**b** – montrer que f est **strictement décroissante** sur$]-\infty;0]$ *et* $[1;+\infty[$ et **strictement croissante** sur $[0;1]$.
0.5 pt	**c**- dresser la table des variations de f sur $\mathbb{R}$.
0.5pt	4. **a**-Vérifier que $(\forall x \in \mathbb{R})$ $\boldsymbol{f(x) - x = (x-1)\,g(x)}$ ***tel que*** $\boldsymbol{g(x) = x - 2e^{x-1}}$.
1pt	**b**- En étudiant les variations de $g(x)$ sur $\mathbb{R}$.**montrer que** $(\forall \boldsymbol{x} \in \mathbb{R})$ $\boldsymbol{g(x) < 0}$.
0.5pt	**c**- Montrer que $f(x) \geq x$ sur$]-\infty;1]$ *et* $f(x) \leq x$ *sur* $[1;+\infty[$.
	5. Soit H la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $H(x) = (x-2)e^{x-1}$
0.5pt	**a.** Vérifier que la fonction H est une primitive de h sur $\mathbb{R}$. **Tel que** $h(x) = (x-1)e^{x-1}$.
0 .75pt	**b.** Déterminer les primitives de $\boldsymbol{f}$ sur $\mathbb{R}$.
	Partie 2 :
	On considère la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par : $u_0 = \frac{1}{2}$ et $(\forall n \in \mathbb{N})$: $U_{n+1} = f(u_n)$
0.5pt	1. Montrer par récurrence $(\forall n \in \mathbb{N})$: $0 < u_n \leq 1$.
0 .75pt	2. Montrer que la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est strictement croissante. Déduire que la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est convergente.
0.5pt	3. Calculer $\lim\limits_{+\infty} u_n$.