Ministère de l'Éducation Nationale		**République du Mali**
Centre National des Examens et Concours de l'Éducation		**Un Peuple-Un But-Une Foi**
EXAMEN : Baccalauréat Général		BAC 2020
Série: Terminale Sciences Expérimentales (**TSExp**)		SESSION : Septembre 2020
Épreuve: Mathématiques	Durée: 3 h	Coefficient: 3

Exercice 1…………………………………………………………………..(6 pts)

On se propose de résoudre, dans $\mathbb{C}$, l'équation

$$(E) : z^3-\left(2+i\sqrt{2}\right)z^2+2\left(1+i\sqrt{2}\right)z-2i\sqrt{2}=0.$$

1. Détermine le réel y tel que iy soit une solution de (E).
2. Détermine les réels a et b tels que, pour tout nombre complexe z, on ait :
$z^3-\left(2+i\sqrt{2}\right)z^2+2\left(1+i\sqrt{2}\right)z-2i\sqrt{2}=(z-iy)\left(z^2+az+b\right)$.
3. Achève la résolution de (E) puis écris chacune des solutions sous forme trigonométrique.

Exercice 2…………………………………………………………………(6 pts)

On considère la suite numérique $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par : $U_n=e^{2n-1}$.

1. a. Calcule U_0, U_1, U_2, U_3 et U_{n+1}.
   b. Démontre que (U_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison.
   c. Exprime en fonction de n la somme $S_n=U_0+U_1+...+U_n$.
   d. Calcule $\lim\limits_{x\to+\infty} S_n$.
   e. Trouve la valeur minimum de n telle que $S_n\geq 10$.

2. Soit la suite (V_n) définie par : $\forall n\in\mathbb{N}, V_n=\ln(U_n)$. On pose $T_n=V_0+V_1+...+V_n$.

   Exprime le produit $P_n=U_0\times U_1\times...\times U_n$ en fonction de T_n.

Problème…………………………………………………………………(8 pts)

On considère la fonction numérique f définie sur $]-\infty;+\infty[$ par $f : x\mapsto f(x)=2x+1-xe^{x-1}$ et on note (C_f) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$ d'unité graphique $2cm$.

1. Calcule les limites de f en $-\infty$ et en $+\infty$.
2. Démontre que la droite (Δ) d'équation $y=2x+1$ est asymptote à (C_f) au voisinage de $-\infty$ puis précise la position relative de (C_f) et (Δ).
3. a. Etudie les variations de la fonction dérivée f' de f.
   b. Calcule $f'(1)$ puis en déduis le signe de $f'(x)$ sur $]-\infty;+\infty[$.

c. Dresse le tableau de variations de f .

4. Démontre que l'équation $f(x)=0$ admet deux solutions α et β telles que $1,9 < \alpha < 2$ et $-0,6 < \beta < -0,5$.

5. Calcule la limite de $\frac{f(x)}{x}$ en $+\infty$ puis en donne une interprétation géométrique.

6. Trace (C_f) et (Δ).