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 2021
Série: Terminale Sciences Expérimentales (**TSExp**)		SESSION : Août 2021
Épreuve: Mathématiques	Durée: 3 h	Coefficient: 3

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

On considère, dans $\mathbb{C}$, le polynôme $p(z)$ suivant :

$p(z)=z^3+9iz^2+2(-11+6i)z-3(12+4i)$.

1. Démontre que l'équation $p(z)=0$ admet une solution réelle notée z_1 que l'on déterminera.

2. Détermine le polynôme $q(z)$ tel que $p(z)=(z-z_1)q(z)$.

3. Démontre que l'équation $q(z)=0$ admet une solution imaginaire pure notée z_2 que l'on déterminera.

4. Résous, dans $\mathbb{C}$, l'équation $p(z)=0$.

5. On note z_3, la troisième solution de l'équation $p(z)=0$.

Démontre que les points A, B et C du plan complexe d'affixes respectives z_1, z_2 et z_3 sont alignés.

Exercice 2……………………………………………………………………….(5 pts)

Soit la suite (u_n) définie par : $\begin{cases} u_1=-2 \\ u_{n+1}=\dfrac{u_n}{1-u_n} \end{cases}$. (v_n) est la suite définie par : $v_n=\dfrac{u_n+1}{u_n}$.

1. Exprime v_{n+1} en fonction de v_n.

2. Déduis-en la nature de la suite (v_n).

3. Exprime v_n en fonction de n puis u_n en fonction de n.

4. On pose $S_n=v_1+v_2+\ldots\ldots\ldots\ldots+v_n$

   a. Exprime S_n en fonction de n.

   b. Calcule la somme des 30 premiers termes de la suite (v_n).

Problème…………………………………………………………………….(9 pts)

I. Soit la fonction g définie sur $]0;+\infty[$ par : $x \mapsto g(x)=-x^2+1-\ln x$.

1. Dresse le tableau de variations de g .

2. Calcule $g(1)$ puis étudie le signe de $g(x)$ suivant les valeurs de x .

II. Soit la fonction f définie sur $]0;+\infty[$ par : $x \mapsto f(x) = -\frac{1}{2}x + 1 + \frac{\ln x}{2x}$.

1. Dresse le tableau de variations de f .

2. Démontre que l'équation $f(x) = 0$ admet deux solutions notées α et β avec $\alpha \prec \beta$.

3. a. Montre que la droite (Δ) d'équation $y = -\frac{1}{2}x + 1$ est asymptote à la courbe (C) de f au voisinage de $+\infty$.

b. Etudie la position relative de (C) et (Δ) .

4. Trace (C) et (Δ) dans le même repère.

5. Calcule en fonction de α et β , l'aire de la partie du plan délimitée par la courbe (C) et l'axe des abscisses.