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 professionnel		BAC 2019
Séries: Bât. et Elect.- Bât.		SESSION : Août 2019
Épreuve: Mathématiques	Durée: 3 heures	Coefficient: 2

Exercice 1…………………………………………………………………(5 pts)

On considère la suite (U_n) définie sur ℕ par $U_0 = 3$ et par la relation récurrence $U_{n+1} = 5U_n - 2$ pour tout n de ℕ.

1. Calcule U_1, U_2, U_3 et U_4.
2. On pose pour tout n, $V_n = U_n - \frac{1}{2}$.
   a. Montre que la suite (V_n) est une suite géométrique dont on précisera sa raison.
   b. Calcule $S_n = V_0 + V_1 + ... + V_n$ en fonction de n.
   c. Calcule $S'_n = U_0 + U_1 + ... + U_n$.

Exercice 2…………………………………………………………………(4 pts)

1. a. Résous l'équation différentielle $(E): 16y'' + y = 0$.
   b. Détermine la solution g de (E) vérifiant $g(0) = 1$ et $g(2\pi) = -\sqrt{3}$.

2. Pour tout $n \in$ ℕ ,on pose $U_n = \int_n^{n+1} e^x dx$.

   Montre que (U_n) est une suite géométrique.

Problème…………………………………………………………………(11 pts)

Le plan P est muni du repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$.

On considère la fonction f définie par: $f(x) = x - 1 + \frac{2\ln 2}{x}$.

1. Soit g la fonction définie par $g(x) = x^2 + 2 - 2\ln x$.
   a. Dresse le tableau de variation de g.
   b. En déduis le signe de $g(x)$ suivant les valeurs de x.
2. Trouve les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.
3. Exprime $f'(x)$ en fonction de $g(x)$. En déduis le tableau de variations de f.
4. Détermine les asymptotes à la courbe (C_f) de f.
5. Etudie la position de (C_f) par rapport à la droite (D) d'équation $y = x - 1$.
6. Trace (C_f) et (D) dans le repère $(O;\vec{i},\vec{j})$.