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 2020
Spécialités: **Bât**. et **Elect**.- **Bât**.		SESSION : Septembre 2020
Épreuve: Mathématiques	Durée: 3 heures	Coefficient: 2

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

I. Soit le nombre complexe $Z = \frac{(1-i)^3}{\sqrt{3}+i}$.

Ecris Z sous la forme :

1. trigonométrique ;
2. exponentielle.

II. On donne : $z_1 = \frac{\sqrt{6}-i\sqrt{2}}{2}$ et $z_2 = 1-i$.

1. Donne la forme trigonométrique de z_1, z_2 et $\frac{z_1}{z_2}$.
2. Trouve la forme algébrique de $\frac{z_1}{z_2}$.
3. Déduis : $\cos\frac{\pi}{12}$ et $\sin\frac{\pi}{12}$.

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

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations, d'inconnue x, suivantes :

1. $3e^{2x} - 7e^{x} + 2 = 0$.
2. $e^{2x+5} \times e^{x+1} = e^{x-1}$.
3. $(\ln x)^3 - 3(\ln x)^2 + 3\ln(x) - 2 = 0$.

Problème…………………………………………………………………………...(10 pts)

Soit la fonction f définie par : $f : x \mapsto f(x) = \frac{2+\ln x}{x}$. On désigne par (C) la courbe représentative de f dans le repère orthogonal $(O;\vec{i},\vec{j})$, d'unités graphiques $2cm$ sur l'axe des abscisses et $1cm$ sur l'axe des ordonnées.

1. Détermine le domaine de définition D_f de f.
2. Calcule les limites aux bornes de D_f. En déduis les asymptotes éventuelles de f.
3. Détermine l'équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse 1.
4. Trace (T) à (C).
5. Soit la fonction F définie sur $]0;+\infty[$ par : $F : x \mapsto \frac{1}{2}(\ln x)^2 + 2\ln x$.

a. Calcule $F'(x)$.

b. Calcule, en cm^2, l'aire de la partie du plan délimité par (C), l'axe des abscisses et les droites d'équations : $x = 1$ et $x = e$.