| | | |
|---|---|---|
| **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 Technique | Série : **STG** | BAC 2020 |
| Spécialités: **CF** et **GCO** | | SESSION : Septembre 2020 |
| Épreuve: Mathématiques | Durée: 3 heures | Coefficient: 2 |

**Exercice 1……………………………………………………………………………(6 pts)**

On considère le polynôme $P$ défini par : $P(z) = z^4 - 6z^3 + 24z^2 - 18z + 63$.

1. Calcule $P\left(i\sqrt{3}\right)$ et $P\left(-i\sqrt{3}\right)$ puis factoreries $P(z)$ en produit de deux polynômes du second degré.
2. Résous, dans□ , l'équation $P(z) = 0$.
3. Place, dans le plan complexe rapporté au repère orthonormé $\left(O;\vec{u},\vec{v}\right)$, les points $A$ ; $B$ ; $C$ et $D$ d'affixes respectives $z_A + i\sqrt{3}$ ; $z_B = -i\sqrt{3}$ ; $z_c = 3 + 2i\sqrt{3}$ et $z_D = \overline{z_C}$.
4. On note $E$ le symétrique de $D$ par rapport à $O$.

   a. Calcule $\dfrac{z_C - z_B}{z_E - z_B}$.

   b. En déduis la nature du triangle $BEA$.

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

Soit la fonction rationnelle $f : x \mapsto f(x) = \dfrac{3x^2 - 2x + 3}{\left(x^2 - 1\right)^2}$.

1. Détermine l'ensemble de définition $D_f$ de $f$.
2. Détermine les réels $a$, $b$ tels que sur $D_f$, $f(x) = \dfrac{b}{(x+1)^2} + \dfrac{a}{(x-1)^2}$.
3. En déduis deux primitives de $f$ sur $]1, +\infty[$.

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

**Partie A**

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

1. Dresse le tableau de variation de $g$.
2. Calcule $g(1)$ puis en déduis le signe de $g(x)$ suivant les valeurs de $x$.

**Partie B**

Soit la fonction $f$ définie sur $]0; +\infty[$ par $f : x \mapsto f(x) = -\dfrac{1}{2}x + 1 + \dfrac{\ln x}{2x}$ et $(C)$ sa courbe représentative dans le repère orthonormé $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$, unité graphique $2cm$.

1. Dresse le tableau de variations de $f$ .
2. Démontre que l'équation $f(x)=0$ admet deux solutions deux solutions $\alpha$ et $\beta$ avec $\alpha<\beta$ .
3. a. Montre que la droite $(\Delta)$ d'équation $y=-\frac{1}{2}x+1$ est asymptote à la courbe $(C)$ de $f$ .

   b. Etudie la position de $(C)$ et $(\Delta)$.
4. Trace $(C)$ et $(\Delta)$.