DIOCESE DE BAFOUSSAM	SECA		COLLEGE POLYVALENT BILINGUE ALOYS TAPIEMENE	
BACCALAUREAT BLANC 1		CPAT	CLASSE : Tle D	ANNEE SCOLAIRE 2022/2023
EPREUVE DE MATHEMATIQUES			DUREE : 4H	COEFFICIENT : 04

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

PARTIE B : EVALUATION DES RESSOURCES/ 5pts

Exercice 1 : **2.25 points**

Les notes obtenues par dix élèves aux épreuves de mathématiques et de physique d'un examen sont indiquées dans le tableau suivant :

Mathématiques (x)	9	12	5	6	9	14	3	6	12	14
Physique (y)	10	13	8	10	13	17	5	8	16	16

a- Représente le nuage de points de cette série statistique ainsi que le point moyen G associé à la série **1pt**

b- Calculer le coefficient de corrélation linéaire et apprécier cette corrélation **0.75pt**

c- En déduire une équation de la droite de régression (D) de y en x **0.5pt**

Exercice 2 : **04.25 points**

On considère le polynôme $P(z) = z^3 - (6+9i)z^2 + (-15+33i) + 42 + 2i$

1) Montre que $P(z)$ admet une racine imaginaire pure que l'on déterminera. **0,5pt**
2) Trouve deux complexes a, b tels que $P(z) = (z-2i)(z^2 + az + b)$. **0,5pt**
3) Résous alors dans C l'équation $P(z)$ =0. **0,75pt**
4) On rapporte le plan complexe au repère orthonormé $(O;\ \vec{u};\ \vec{v})$ et on considère les points A, B et C d'affixes respectives $z_A = 2i$, $z_B = 3+2i$ et $z_C = 3+5i$. Calcule $\frac{z_A - z_B}{z_C - z_B}$ et en déduis la nature précise du triangle ABC. **0,5pt**
5) On désigne par r la rotation de centre B qui transforme C en A .
   a) Quelle est l'angle de la rotation r ? **0,25pt**
   b) En déduis l'écriture complexe de r. **0,5pt**
6) Détermine l'écriture complexe de la similitude directe de centre A qui transforme B en C. **0,75pt**
7) Soit f une transformation du plan d'écriture complexe : $z' = \lambda^2 z + \lambda - 2$.

Pour quelles valeur de λ f est elle une translation ? une homothétie de rapport -3 ? **0,5pt**

Exercice 3 : **03 points**

Soit (a_n) la suite definie par : $\begin{cases} a_0 = 2 \\ a_{n+1} = \frac{a_n^2}{-1+2a_n} \end{cases}$. On pose $b_n = \frac{-1+a_n}{a_n}$ et $c_n = \ln(b_n)$

1- Montre que pour tout entier naturel n, $a_n \geq 1$ **0,5pt**

2- Montre que (c_n) est une suite géométrique qu'on caractérisera **0,75pt**

3- Exprime c_n, b_n puis a_n en fonction de n **0,75pt**

4- Exprime en fonction de n la somme S_n et le produit P_n definies par :

$$S_n = c_1 + c_2 + c_3 + \cdots + c_n \quad \text{et} \quad P_n = b_1 \times b_2 \times b_3 + \cdots + b_n$$

1- Détermine les limites des suites (a_n), (S_n), (P_n) **1pt**

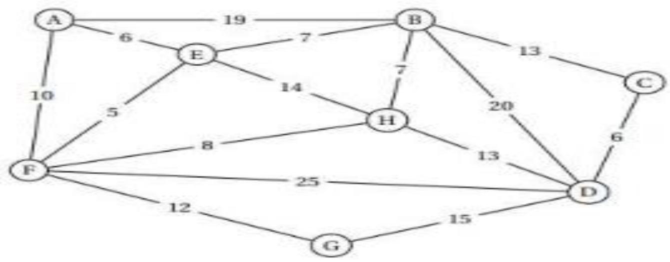
Exercice 4 : **5.5 points**

Soient les fonctions f et h définies par $f(x) = \frac{1+2\ln x}{x^2}$ et $g(x) = \frac{1}{x}$

1. Détermine les limites de f en 0 et en $+\infty$. **0,5pt**
2. En déduis les deux asymptotes que la courbe (Cf) de f . **0,25pt**
3. Détermine la dérivée de f et dresser son tableau de variation. **0,5pt**
4. Détermine les coordonnées de A, point d'intersection de (Cf) avec l'axe des abscisses. **0,5pt**
5. On pose $g(x) = 1 - x + 2\ln x$ avec $x > 0$.
   a) Étudie les variations de la fonction g et dresser son tableau de variation. **1 pt**
   b) Montre que l'équation $g(x) = 0$ admet une solution unique dans chacun des intervalles $]0\,;\,2[$ et $]2\,;\,4[$. Donner un encadrement de la solution α appartenant à $]2\,;\,4[$ d'amplitude 10^{-1} **0,5pt**
   c) Montre que $f(\alpha) = \frac{1}{\alpha}$. **0,5pt**
6. Montre que pour tout $x > 0$, $f(x) - \frac{1}{x} = \frac{g(x)}{x^2}$. en déduire que (Cf) et (Ch) se coupent en deux points. ((Ch) étant la courbe représentative de h). **0,5pt**
7. Montre que pour tout $x > 4$, on a : $0 \leq f(x) \leq \frac{1}{x}$ · **0,5pt**
8. Trace les courbes (Cf) et (Ch) dans un repère même orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$. **0.75pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES/ 5pts

Lors de la soirée culturelle organisée par la Mairie de la ville de Mbouda, JOAN, participant au jeu de tirage des boules colorées, arrivé 35 minutes avant le lancement de l'épreuve à laquelle il doit participer. Il arrive par l'entrée située au point A et doit suivre le plan de localisation de son stand en D comme l'indique le schéma ci-dessous ; les arrêtes représentent les couloirs d'accès aux différents postes de contrôle avant les stations, pondérées par le temps à mettre entre ces postes. Le jeu auquel participe JOAN consiste à tirer successivement et sans remise 3 boules d'une urne qui en contient 10, dont 2 rouges, 3 blanches et 5 noires. Chaque joueur dispose de 100 points à l'entame du jeu. On perd en retour 75 points par boule noire tirée. On note X le nombre de points après une participation au jeu. Déclaré vainqueur de la session des jeux de cette année, l'établissement de JOAN lui propose de déposer une somme de 325 000 frs dans un compte d'épargne. Ce compte rapporte un intérêt composé de 4,5% par an, c'est-à-dire que les intérêts d'une année s'ajoutent au capital pour générer les intérêts de l'année suivante



1- JOAN pourrait-il arriver à temps ? **1,5pt**
2- Ce jeu de tirage est-il équitable ? **1,5pt**
3- Au bout de combien d'années le capital de son compte aurait doublé ? **1,5pt**

Présentation **0.5 p**