| COLLEGE PRIVE MONGO BETIB.P 972 TÉL: 242 68 62 97 / 242 08 34 69 YAOUNDE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ANNÉE SCOLAIRE** | **EVALUATION SOMMATIVE** | **EPREUVE** | **CLASSE** | **DUREE** | **COEFFICIENT** |
| 2021/2022 | N°5 | Mathématiques | Tle D | 02h00 | 04 |
| Professeur: M. TIETSAP TANGUE Brice | | | Jour: | | Quantité: |

Noms de l'élève ______________________ Classe ____________ N° Table _________

Date : ____________________

## PARTIE A : Evaluation des ressources 15 points

### *1-* Exercice 1 : 5 pts

Une compagnie aérienne utilise huit aéroports que l'on nomme A, B, C, D, E, F, G et H. entre certains de ces aéroports, la compagnie propose des vols dans les deux sens.
Cette situation est représentée par le graphe r ci-contre, dans lequel :

- Les sommets représentent les aéroports.
- Les arêtes représentent les liaisons assurées dans les deux sens par la compagnie.

**PARTIE A**

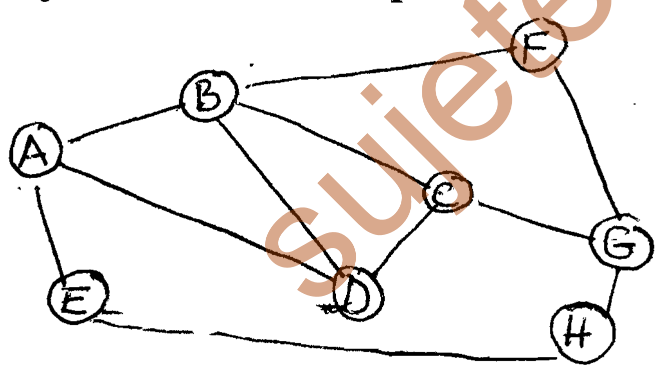
1- Définis : graphe connexe, graphe complet ; chaine eulérienne, graphe pondéré ***0,25x4 = 1pt***

2- a) Déterminer en justifiant, si le graphe r est complet ***0,5pt***
   b) Déterminer en justifiant si le graphe r est connexe ***0,5pt***

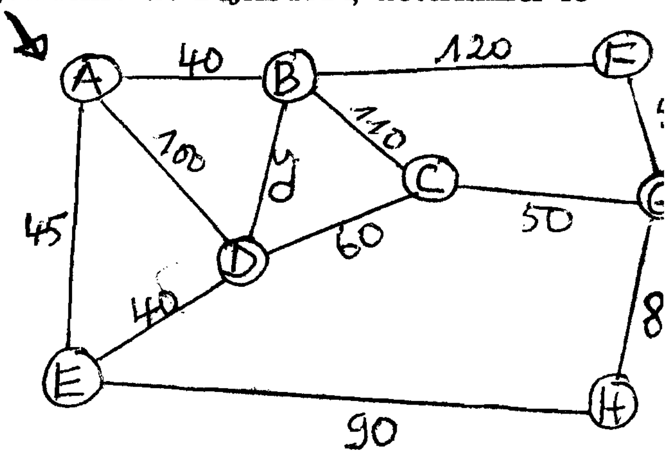
3- Un voyageur souhaite aller de l'aéroport B à l'aéroport H.
   a. Déterminer le nombre minimal de vols qu'il doit prendre
   b. Donner tous les trajets possibles empruntant trois vols successifs. ***1pt***

**PARTIE B**

Les arêtes sont maintenant pondérées par les coûts de chaque vol, partant de l'aéroport A doit se rendre à l'aéroport G. en utilisant l'algorithme de DIJKSTRA, déterminer le trajet le moins cher. **1pt**




graphe Γ






### Exercice 2 : 5 pts

I- Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct $(o,\vec{u},\vec{v})$ d'unités 2cm. On appelle f la fonction qui, à tout point M, district du point O et d'affixe complexe z, associe le point M'd'affixe z' tel que $z' = \frac{-1}{z}$.

1. On considère les points A et B d'affixes respectives $Z_A = -1+i$ et $z_B = \frac{1}{2}e^{i\pi/3}$
   a) Déterminer la forme algébrique de l'affixe du point A' image du point A par J.
   b) Déterminer la forme exponentielle de l'affixe du point B' image du point B par la fonction f. ***0,25pt***

c) Sur la copie, placer les points A,B, A'et B' dans le repère orthonormé direct $(o,\vec{u},\vec{v})$. Pour les points B et B', on laissera les traits de construction apparents. ***0,5pt***

2. Soit r un réel strictement positif et θ un réel. On considère le nombre complexe z défini par $z = re^{i\theta}$.

   a- Montrer que $z' = \frac{1}{r} e^{i(\pi-\theta)}$ ***0,5pt***

   b- Est-il vrai que si un point M, distinct de o appartient au disque de centre O et rayon 1sans appartenir au cercle de centre o et de rayon1, alors son image M'par la fonction f est à l'extérieur de ce disque ? Justifier. ***0,5pt***

3. Soit le cercle r de centre k d'affixe $Z_K = \frac{-1}{2}$ et de rayon $\frac{1}{2}$.

   a) Montrer qu'une équation cartésienne du cercle r est : $x^2+x+y^2 = 0$. ***0,5pt***

   b) Soit z = x + iy avec x et y non tous nuls. Déterminer la forme algébrique de z' en fonction de x et y. ***0,5pt***

   c) Soit M un point, distinct de o, du cercle r. montrer que l'image M' du point M par la fonction f appartient à la droite d'équation x=1. ***0,5pt***

II- 1) θ étant un nombre réel, exprimer $\sin^2 3\theta \cos^2\theta$ en fonction de cos (n θ) et sin (n θ). ***0,5pt***

2) En déduire une primitive sur IR de la fonction f définie sur IR par $f(x) = \sin^3 3x \cos^2 x$. ***1pt***

**<u>Exercice 3</u> : 5 pts**

Pour tout entier naturel n, on définit sur IR la fonction numérique $f_n$ par $f_0(x) = \frac{1}{1+x^2}$ et pour n entier naturel non nul $f_n(x) = \frac{x^n}{1+x^2}$. on note $(C_n)$ la courbe représentative de $f_n$ dans le plan rapporté à un repère orthonormal (OIJ) unité 4cm. On désigne par $I_n$ l'intégrale $I_n = \int_0^1 f_n(x)dx$.

1) a) Etudie les limites de $f_1$ en +∞ et en -∞. Interprète le résultat obtenu ***1pt***
   b) Etudie les variations de $f_1$ ***0,75pt***
   c) Trace $C_1$ ***0,25pt***
   d) calcule $I_1$ ***0,5pt***
2) a) Etudie les limites de $f_3$ en +∞ et en -∞ ***0,5pt***
   b) Etudie les variations de $f_3$ ***0,75pt***
   c) Trace $(C_3)$ dans le même repère que $(C_1)$ ***0,25pt***
3) Calcule $I_1 + I_3$ et en déduis la valeur de $I_3$ ***0,5pt***
4) Calcule en unités d'aire du domaine limité par les courbes (C1) (C3) et les droites d'équations x = 0 et x =1 ***0,5pt***

## II- <u>EVALUATION DES COMPETENCES : 4,5 pts</u>

Papa Paul voudrait construire une piscine et créer un espace vert tout à côté de sa concession du village. Pour cela il sollicite les services d'un ingénieur

La piscine doit avoir une profondeur de 2 mètres et le manœuvre chargé de creuser a exigé une main d'œuvre d'un montant de 25 000F par mètre cube de terre creusée. L'ingénieur réalise une maquette sur son écran d'ordinateur. On y voit sur l'écran un repère orthonormé $(o,\vec{i},\vec{j})$ unités 2 mètres. En contre bas on trouve les expressions