



COLLEGE LA PREVOYANCE			ANNEE SCOLAIRE :2022/2023		
EXAMEN	EPREUVE	SESSION	SERIE	DUREE	COEF
PROBATOIRE BLANC N°2	MATHEMATIQUE	MAI 2023	C	3H	6

### EXERCICE 1 5.5PTS

1. Construire un triangle ABC tel que AC=12, BA=10 et CB=8, placer le barycentre G de (A, 1) ; (B,2) ; (C, 1) (unité :1cm). 1pt
2. Déterminer et représenter l'ensemble (T) des points M tels que :  $\|\vec{MA} + 2\vec{MB} + \vec{MC}\| = AC$  0.5pt
3. Soit (E) l'ensemble des points N tels que  $\|\vec{NA} + 2\vec{NB} + \vec{NC}\| = \|\vec{BA} + \vec{BC}\|$ 
  - a) Montrer que le point B appartient à (E). 0.5pt
  - b) Déterminer et représenter l'ensemble (E) 1pt
4. Déterminer et représenter l'ensemble (F) des points M tels que  $\vec{AM} \cdot \vec{AB} = 2AB^2$  0.5pt
5. Soit  $E_1 = \{\vec{u} \in E / f(\vec{u}) = \vec{u}\}$  et  $\{ \vec{u} \in E / f(\vec{u}) = -\vec{u} \}$ 
  - a. Montrer que  $E_1$  et  $E_2$  sont des droites vectorielles dont on précisera une base  $\vec{e}_1$  et  $\vec{e}_2$  respectivement. 1pt
  - b. Montrer que  $(\vec{e}_1, \vec{e}_2)$  est une base de E. Déterminer la matrice de f dans cette base. 1pt

### EXERCICE 2 5PTS

On donne la fonction f définie sur  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$  par  $f(x) = \frac{x^2+x-2}{x-2}$  et désigne par  $C_f$  sa courbe dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . Unité sur les axes 1cm

1. Montrer que pour tout  $x \in D, f(x) = x + 3 + \frac{4}{x-2}$  0.5pt
2. Etudier les variations de f (Dérivée et sens de variation) 1pt
3. Dresser le tableau de variations de f 0.5pt
4. Soit  $\Delta: y = x + 3$ . On pose  $g(x) = f(x) - y$ 
  - a) Montrer que  $g(x) = \frac{4}{x-2}$  0.25pt
  - b) Calculer la limite de g lorsque x tend vers  $+\infty$  ou  $-\infty$  0.5pt
  - c) Etudier le signe de g(x) sur  $]-\infty; 2[$  et  $]2; +\infty[$  0.5pt
  - d) En déduire la position de  $C_f$  par rapport à  $\Delta$  0.5pt
5. Tracer  $\Delta': x = 2$  ;  $\Delta$  et  $C_f$  1.25pt

### EXERCICE 4.5PTS

Une agence de voyage par bus dessert essentiellement les cinq villes : Yaoundé (Y), Douala(D), Bafoussam(B), Ngaoundéré(N) et Ebolowa(E).

Une liaison est une route qui relie directement deux de ces villes sans passer par une troisième de la liste. Les seules liaisons possibles pour cette agence sont :  $\{E, Y\}; \{B, D\}; \{B, Y\}; \{N, Y\}$  et  $\{D, Y\}$

1. Dessiner un graphe permettant de modéliser le réseau de transport de ce type agence (les sommets étant les villes). 1pt
2. Recopier le tableau ci-contre et le compléter par le degré de chaque sommet : 1pt

Sommets	B	E	N	Y
Degrés				

3. Monsieur Nana se trouve à douala et souhaite se rendre à Ngaoundéré par cette agence de voyage.  
Décrivez tous les itinéraires possibles qu'il peut emprunter. 1pt

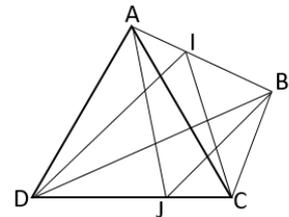
4. Sur 100 clients interrogés au sujet de l'utilisation de deux types de bus : <<VIP>> et <<CLASSIQUE>> de cette agence.
- 50 ont déjà utilisé un bus <<VIP>>
  - 35 ont déjà utilisé un bus <<CLASSIQUE>>
  - 10 ont déjà utilisé un bus <<VIP>> et un bus <<CLASSIQUE>>. Combien de clients :
- a) Ont déjà voyagé au moins une fois par l'un des deux types de bus ? 0.5pt
- b) N'ont jamais voyagé avec l'un des deux types de bus ? 0.5pt
- c) N'ont voyagé qu'en bus <<VIP>> ? 0.5pt

**COMPETENCE 5pts**

Monsieur Nana est directeur d'étude d'un projet sur la voie ferroviaire ; ce projet consiste à percer un nouveau tunnel sur la voie ferroviaire ; ce projet consiste à percer un nouveau tunnel de cinq kilomètres de long dans un village. Le premier jour, 300mètres sont creusés ; chaque autre jour, la longueur restante à forer (creuser) diminue de 5mètres.



Le bureau de cette étude a la forme d'un tétraèdre ABCD, modélisé par la figure ci-contre, où: I est un point de l'arête [AB], J un point de l'arête [CD]. Pour une bonne électrification de ce bureau, tous les câbles doivent passer le long de l'intersection des plans (AJB) et (CID).



Le chantier de réalisation du projet est situé à 400km de route pour ce trajet. Monsieur Nana pour s'y rendre, roule à la vitesse moyenne décidée par ce projet ; mais au retour, il roule à 20km /h de plus qu'à l'aller et en une heure de moins.

Taches :

1. Au bout de combien de jours le tunnel sera-t-il percé ? 1.5pts
2. Tous les câbles doivent-ils suivre le support du segment [IJ] ? 1.5pts
3. Déterminer la durée délai route homologuée par le projet. 1.5pts

**Présentation : 0.5pt**