

LYCÉE BILINGUE DE BAFOUSSAM RURAL

Epreuve :	Classe :	Devoir :	Coefficient :	Année scolaire :	Durée :
Mathématiques	Première C	N ⁰²	6	2022/2023	3hrs

Examineur : M. Nougne Sorel

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES 15 points

EXERCICE 1 : 3points

Répondre par Vrai ou par faux.

1. $(E) : ax^2 + bx + c = 0$ est une équation du second degré. Si $-b^2 + 4ac < 0$ alors, (E) admet deux solutions. 0,5pt
2. Le polynôme défini par $P(x) = 4x^2 - 2(1 + \sqrt{3})x + \sqrt{3}$ admet deux racines négatives. 0,5pt
3. L'inéquation $-2x^2 + x - 1 < 0$ a pour ensemble solution \mathbb{R} . 0,5pt
4. L'isobarycentre des sommets d'un triangle équilatéral est le centre du cercle inscrit à ce triangle. 0,5pt
5. Soit $G = \text{bar}\{(A; \alpha), (B; \beta), (C; \gamma)\}$ avec $\alpha + \beta + \gamma \neq 0$, I le milieu de $[AB]$.
 - a) Si $\alpha = \beta = \gamma = -2$ alors $G \in (IC)$. 0,5pt
 - b) Si $\gamma \neq 0$ alors, $G \in (AB)$. 0,5pt

EXERCICE 2 : 3,5points

1. Résoudre dans \mathbb{N} l'équation $C_{40}^{3n} = C_{40}^{16+n}$ 0,75pt
2. Les êtres humains sont repartis suivant la composition du sang, en quatre groupes : O , A , B et AB . Dans une assemblée de dix donneurs de sang, quatre personnes appartiennent au groupe O , trois personnes au groupe A , deux personnes au groupe B et une personne au groupe AB . On choisit au hasard et simultanément trois personnes de cette assemblée. Déterminer :
 - a) Le nombre de choix possibles. 0,5pt
 - b) Le nombre de choix où les trois personnes appartiennent au même groupe sanguin. 0,5pt
 - c) Le nombre de choix où deux personnes au moins soient du même groupe sanguin. 0,75pt
3. On donne $A = C_n^0 + 7C_n^1 + 7^2C_n^2 + \dots + 7^n C_n^n$ et $B = (5x - 2y)^{21}$.
 - a) Montre que $A = 2^{3n}$. 0,5pt
 - b) Sans développer B , détermine le coefficient du terme x^4y^{17} . 0,5pt

EXERCICE 3 : 4points

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) d'unité graphique 2cm, (\mathcal{C}) est le cercle de centre O et de rayon 1. On note $I(1; 0)$, $J(0; 1)$ et $K(-1; 0)$. Le point A est le milieu du segment $[OK]$. (\mathcal{C}') désigne le cercle de centre A passant par J .

1. Écrire l'équation cartésienne de (\mathcal{C}') . 0,5pt
2. (\mathcal{C}') rencontre l'axe des abscisses en deux points dont l'un noté B a une abscisse positive x_B . Déterminer x_B . 0,5pt
3. On désigne par C le milieu du segment $[OB]$, la perpendiculaire en C à l'axe des abscisses coupe le cercle (\mathcal{C}) en deux points, dont l'un, noté M a une ordonnée positive. On pose $\alpha = \text{mes}(\widehat{i; \overrightarrow{OM}})$.
 - a) Démontrer que $\cos\alpha = \frac{\sqrt{5} - 1}{4}$. 0,5pt
 - b) Calculer $\sin\alpha$; $\cos 2\alpha$ et $\cos 3\alpha$. Que constatez vous ? 1,25pt
4.
 - a) Résoudre dans $]0; \frac{\pi}{2}[$ l'équation $\cos 2x = \cos 3x$. 0,75pt
 - b) En déduire la valeur exacte de α . 0,5pt

EXERCICE 4 :**4,5points**

ABC est un triangle tel que : $AB = 5\text{cm}$; $AC = 3\text{cm}$ et $BC = 4\text{cm}$. On désigne par G le barycentre des points $(A; -2)$; $(B; 1)$; $(C; 3)$. I , J et K les points tels que $\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$, $\overrightarrow{AJ} = 3\overrightarrow{AC}$ et $4\overrightarrow{BK} = 3\overrightarrow{BC}$.

1. Placer les points I, J et K sur la figure. **0,75pt**
2. Exprimer le point I comme barycentre des points A et B ; J comme barycentre des points A et C puis, K comme barycentre des points B et C . **0,75pt**
3. Démontrer que les droites (AK) , (BJ) et (CI) sont concourantes au point G . **0,5pt**
4. Soit (Γ) l'ensemble des points M du plan tel que : $MB^2 + 3MC^2 = 48$.
 - a) Vérifier que le point B appartient à (Γ) . **0,5pt**
 - b) Démontrer que pour tout point M du plan, $MB^2 + 3MC^2 = 4MK^2 + \frac{3}{4}BC^2$. **0,5pt**
 - c) Déterminer et construire (Γ) . **0,75pt**
5. Soit M un point du plan.
 - a) Démontrer que $-2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{MG}$. **0,25pt**
 - b) Déterminer et construire l'ensemble (\mathcal{C}) des points M du plan tels que : $\| -2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} \| = 2\sqrt{10}$ **0,5pt**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES 5 points**Situation :**

Madame Kanté, une élite de Bamougoum possède un centre de loisirs dans lequel on pratique au moins un des trois sports : Le football (F), l'athlétisme(A) et le volleyball (V). Il y a 96 adhérents ; 10 pratiquent les trois sports à la fois, 40 pratiquent le football, 50 l'athlétisme et 56 le volleyball. On sait aussi qu'il y a autant qui pratiquent seulement le football que ceux qui pratiquent à la fois le volleyball et l'athlétisme uniquement ; le nombre de personnes qui pratiquent à la fois le volleyball et le football uniquement est la moitié de ceux qui pratiquent seulement l'athlétisme ; le nombre d'adhérents pratiquant seulement le volleyball est le triple de ceux qui pratiquent l'athlétisme et le football uniquement. Pour faire ses comptes, elle souhaite trouver combien les adhérents qui pratiquent seulement un seul sport payent chaque mois sachant que ceux qui pratiquent seulement le football payent chacun 2000 FCFA par mois, ceux qui pratiquent seulement l'athlétisme payent chacun 1500 FCFA par mois et ceux qui pratiquent seulement le volleyball payent chacun 2500 FCFA par mois ; pour cela, elle désigne par **a** le nombre de personnes pratiquant à la fois le volleyball et l'athlétisme uniquement, par **b** le nombre de personnes pratiquant à la fois le volleyball et le football uniquement et par **c** le nombre de ceux qui font à la fois l'athlétisme et le football uniquement.

Quelques jours avant l'accueil des adhérents, Madame Kanté fait appel à une promotrice de jus de fruits qui conçoit son nectar à partir de 3 types de fruits dont les papayes, les pastèques et les pommes. Les pommes sont vendues à 200FCFA l'une, les papayes à 400FCFA l'une et une pastèque à 800FCFA dans un marché de la place. Elle achète ainsi chaque jour, 160 fruits (au moins 30 de chaque type et plus de 78 pommes) à 68000FCFA.

Madame Kanté réunit les membres du conseil d'administration de ce centre pour Voter le budget nécessaire au fonctionnement. Les personnes présentes à ce conseil se serrent la main et il y'a en tout 703 poignées de mains. A la fin du conseil, chaque membre présent reçoit 13750 FCFA pour le transport retour.

Tâches :

1. Déterminer la somme mensuelle totale à payer par les adhérents qui pratiquent un seul sport. **1,5pt**
2. Déterminer le nombre de fruits de chaque type que cette promotrice achète chaque jour. **1,5pt**
3. Déterminer le budget nécessaire pour le transport retour du personnel présent à ce conseil. **1,5pt**

Présentation :**0,5pt**