

Épreuve de Mathématiques

L'épreuve est sur deux pages, deux grandes parties A et B, toutes obligatoires. La qualité de la rédaction sera prise en compte dans l'évaluation de la copie du candidat. Soyez précis et propre.

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES : 15,5 PTS

Exercice 1 : 04,5 points

- Soit le polynôme $P(x) = 2x^4 - 9x^3 + 14x^2 - 9x + 2$ et l'équation $(E) : 2X^2 - 9X + 10 = 0$.
 - Calculer $P(0)$ et conclure. 0,5 pt
 - On pose $X = x + \frac{1}{x}$. Montrer : l'équation $P(x) = 0$ équivaut à l'équation (E) . 1 pt
 - Résoudre dans \mathbf{R} l'équation (E) . 0,5 pt
 - Résoudre alors l'équation $P(x) = 0$. 0,75 pt
- On veut Calculer la somme $S_1 = 1 + 2 + \dots + n$. On pose $Q(x) = ax^2 + bx + c$ où $a, b, c \in \mathbf{R}$. On suppose que $Q(x) - Q(x-1) = x$ et $Q(0) = 0$.
 - Calculer $Q(1)$ et $Q(2)$. Déterminer alors a, b et c . 1,25 pt
 - Exprimer alors S_1 en fonction de n . 0,5 pt

Exercice 2 : 03 points

Soient les points A et B et le système : $S = \{(A, m^2 + 1); (B, 3m - 5)\}$ avec $m \in \mathbf{R}$.

- Résoudre dans \mathbf{R} l'équation $x^2 + 3x - 4 = 0$. 0,5 pt
- Déterminer la valeur du réel m pour que le système S admette un barycentre. 0,25 pt
- On désigne par (Γ_m) , l'ensemble de points M : $(m^2 + 1)MA^2 + (3m - 5)MB^2 = m - 2$.
 - Déterminer la nature des ensembles (Γ_0) et (Γ_1) . 1 pt
 - Déterminer et construire (Γ_{-4}) (on donne $AB = 4cm$). 0,5 pt
 - Étudier suivant les valeurs du paramètre réel m la nature et les éléments caractéristiques de l'ensemble (Γ_m) . 0,75 pt

Exercice 3 : 05 points

Le plan est muni d'un repère orthonormée (O, \vec{i}, \vec{j}) . Soit (\mathcal{C}) le cercle de centre $I(-1, 3)$ et de rayon 2.

- Déterminer une équation cartésienne du cercle (\mathcal{C}) et tracer (\mathcal{C}) . 0,75 pt
- Soient les points : $A(2, 4)$, $B(-2, 3)$ et $C(-1, 1)$.
 - Placer les points A, B et C dans le repère et calculer : IA , IB et IC . 1,5 pt
 - Déterminer une équation normale de la droite (AB) . Calculer $d(I, (AB))$ et conclure sur la position de (AB) et (\mathcal{C}) . 1,25 pt
- Soit $M(x, y)$.
 - Calculer IM^2 . 0,25 pt

(b) Montrer que M est à l'extérieur de (\mathcal{C}) équivaut à $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 > 4$. **0,5 pt**

(c) Déterminer l'ensemble de points M tels que $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 < 4$. **0,75 pt**

Exercice 4 : 03 points

ABC est un triangle équilatéral de coté 4. D le point tels que : $3\overrightarrow{DA} - \overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{O}$.

1. Déterminer trois réels a, b et c tels que $D = \text{bar}\{(A; a), (B; b), (C; c)\}$. **0,5 pt**

2. I étant le milieu de $[AC]$, déterminer α et β tels que $D = \text{bar}\{(B; \alpha), (I; \beta)\}$. **0,5 pt**

3. En déduire que D appartient à la médiatrice de $[AC]$. **0,25 pt**

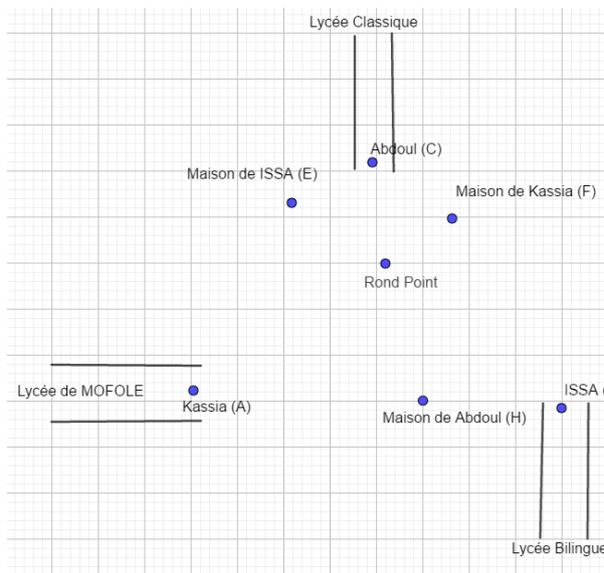
4. Soit l'ensemble de points M suivant ; $(E) : 2MA^2 - MB^2 + 2MC^2 = 16$. On considère le repère orthonormé suivant : $(A, \frac{\overrightarrow{AB}}{\|\overrightarrow{AB}\|}, \frac{\overrightarrow{AC}}{\|\overrightarrow{AC}\|})$.

(a) Calculer les distances AD^2 , BD^2 et CD^2 . **0,75 pt**

(b) Déterminer et construire l'ensemble (E) . **0,75 pt**

(c) Vérifier que le centre de gravité G du triangle ABC appartient à (E) . **0,25 pt**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES : 04,5 PTS



Moussa élève au Collège Protestant de Mokolo veut étudier le trajet de ses trois amis ISSA (représenté par le point (B)), Abdoul(C) et Kassia(A) de leurs établissements respectifs (Lycée classique, Lycée de MOFOLE et Lycée Bilingue) à leurs domiciles respectifs (voir figure ci-après). Pour se faire, il fait ressortir les relations suivantes : $\overrightarrow{AH} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CF} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{AE} = \frac{4}{5}\overrightarrow{AC}$. Il aimerait savoir s'il y'a une possibilité pour que ses trois amis se rencontrent au **rond point** avant que chacun ne regagne respectivement son domicile.

Abdoul et ISSA Parcourt une même distance à motos (de leurs établissements respectifs à leurs domiciles respectifs) de **400 Km**. ISSA parcourt cette distance à une vitesse de **20 Km /h** par rapport à Abdoul et met **une heure** de moins en route.

Le papa de ISSA pour faciliter le travail de sa femme qui doit écraser chaque jour du maïs pour faire de la bouillie ; décide d'acheter un moulin. Le vendeur lui taxe le moulin à **600 000 Frs**, il grimace. Le vendeur lui dit je te ferais deux remises successives de $x\%$, et le moulin te reviendra à **525 000 Frs**; il est heureux mais pose une question au vendeur quel est la valeur de la remise x que tu m'as faites.

Taches :

Tache 1 : Y'a t-il une possibilité pour que ISSA, Abdoul et Kassia se croisent au **rond point** avant de rejoindre leurs domiciles respectifs. **1,5 pt**

Tache 2 : Déterminer la vitesse et le temps mis par ISSA et Abdoul pour rejoindre leurs domiciles respectifs. **1,5 pt**

Tache 3 : Aider le vendeur à déterminer la valeur de la **1,5 pt**