



Examineur : M. FOMO KAMGANG Vidal Valdimy

Partie A : Evaluation des ressources : (15,5 points)

Exercice 1 : (Géométrie analytique du plan).....03,75 pts

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; I; J)$ d'unité 1 cm. On donne les points suivants : $A(-2; 2), B(3; 2), D(-2; 6), I$ milieu du segment $[BC]$ et C est le barycentre des points affectés des coefficients $-1, 1$ et 1 . On considère le cercle (Γ) d'équation $x^2 + y^2 - 6x - 2y + 1 = 0$ de centre Ω .

1. Fais une figure et donner la nature exacte du quadrilatère ABCD. 0,5pt
2. Donner la représentation paramétrique de (Γ) . 0,5pt
3. a) Montrer que I appartient au cercle (Γ) . 0,25pt
b) Donner une équation cartésienne de la tangente (T) à (Γ) . 0,5pt
4. Démontrer que (Γ) coupe l'axe des abscisses en deux points dont on déterminera les coordonnées. 0,5pt
5. Soit m un nombre réel et (D_m) la droite passant par C et de coefficient directeur m .
a) Vérifier que C est un point extérieur au cercle (Γ) . 0,25pt
b) Montrer que $(D_m): mx - y + 6 - 3m = 0$. 0,5pt
c) Exprimer en fonction de m la distance de Ω à (D_m) puis en déduire les valeurs de m pour lesquelles (D_m) est tangente à (Γ) . 0,75pt

Exercice 2 : (Systèmes d'équations linéaires dans \mathbb{R}^2 et \mathbb{R}^3).....04,5 pts

1. Résoudre dans \mathbb{R}^2 les systèmes suivants : 1,5pt+0,5pt
a) $\begin{cases} xy = -2 \\ x^3 + y^3 = 7 \end{cases}$ b) $\begin{cases} mx + 3y = 2m + 3 \\ 3x + my = -m \end{cases} (m \in \mathbb{R})^*$
2. ABC est un triangle rectangle en A . Ce triangle a pour périmètre $24 m$. On donne $AB = a$; $AC = b$ et $BC = c$.
a) Montrer que le triplet (a, b, c) est solution du système $(S) : \begin{cases} a^2 + b^2 - c^2 = 0 \\ a + b + c = 24 \\ c < a + b \end{cases}$. 0,75pt
b) Démontrer que si le triplet (a, b, c) est solution de (S) , alors $c > 12$ et a et b sont solutions de l'équation $x^2 - (24 - c)x + 24(12 - c) = 0$. 1pt
c) Déterminer les dimensions de ce triangle pour $c = 5$ et résoudre dans \mathbb{R}^3 (S) 0,75pt

Exercice 3 : (Equations du second degré avec paramètre, équations rationnelles et irrationnelles).....03 pts

1. On considère l'équation du second degré $(E_m) : x^2 - 5mx + 4m^2 + 1 = 0$ où m est un paramètre réel.
a) Pour quel les valeurs de m , l'équation (E_m) admet deux solutions ? 0,5pt
b) Pour quel les valeurs de m , (E_m) possède deux racines réel les de signes contraires ? 0,5pt
c) On suppose que (E_m) possède deux racines α et β distinctes. Déterminer les valeurs de m pour lesquelles $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 1$. 0,5pt
2. Résoudre dans \mathbb{R} , l'équation et l'inéquation suivante : 1pt+0,5pt

a) $5|x - \sqrt{3}| + 14\sqrt{|x - \sqrt{3}|} - 24 = 0$ b) $\sqrt{x^3 - 27} - x < -3$.

Exercice 4 : (Barycentres).....04,25 pts

ABC est un triangle rectangle en A tel que $BC = 5 \text{ cm}$ et $AC = 4 \text{ cm}$. On considère les points G et H tels que $G = \text{bar} \{(A, -1); (B, 2); (C, 3)\}$ et $\overrightarrow{AH} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{CA}$. I est le milieu de $[AB]$.

1. Fais une figure qu'on complètera dans la suite. **0,25pt**
2. Montrer que H est le barycentre de A et C dont on précisera les coefficients. **0,5pt**
3. Construire sur la même figure ci-dessus les points H et G . **0,5pt**
4. Démontrer que les points B , G et H sont alignés. **0,5pt**
5. Déterminer l'ensemble des points M du plan tel que $MA^2 - MB^2 = -3$. **0,75pt**
6. a) Montrer que $MA^2 + MB^2 = 2MI^2 + \frac{AB^2}{2}$. **0,5pt**
 b) En déduire l'ensemble des points M du plan tel que $MA^2 + MB^2 = 1$. **0,5pt**
7. On considère les points P , Q et R tels que $\overrightarrow{CP} = \frac{3}{8}\overrightarrow{CA}$; $\overrightarrow{AQ} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BR} = \frac{5}{6}\overrightarrow{BC}$. Montrer que les droites (AR) , (BP) et (CQ) sont concourantes. **0,75pt**

Partie B : Evaluation des compétences (04,5 points)

Monsieur **NKOUATHIO** est un éleveur résident dans la ville de Dschang. Il dispose d'un champ ayant la forme d'un triangle rectangle. Pour protéger son champ des voleurs et des prédateurs, il décide d'acheter le fil de fer barbelé pour clôturer son champ. Il se rend à la quincaillerie la plus proche et trouve que mètre de fil barbelé coûte 700F. Monsieur **NKOUATHIO** ne se souvient plus de toutes les dimensions de son champ mais se rappelle au moins que l'un des côtés mesure 40m et que le côté le plus long de son champ mesure le double de la longueur du troisième côté à laquelle on diminue dix mètres.

Pour aménager les alentours de ce champ, monsieur **NKOUATHIO** invite trois jeunes MARC, LUC et JEAN. Durant leur repos de travail, ils décident de jouer à un jeu et conviennent que : à l'issue d'une partie, le perdant double l'avoire de chacun des deux autres. Après trois parties où chacune des trois personnes a perdu une, les trois se retrouvent chacune avec un avoire de 2400 F.

Après avoir fini l'aménagement, monsieur **NKOUATHIO** rentre chez lui, il arrive et croise un agent d'ENEO qui dit : « Les nouvelles modalités de paiement ont changé. Le prix du kilowatt est de 100 F le premier Janvier mais augmente chaque mois de $x\%$. Au mois de mars, le kilowatt coûte ainsi 121 F. »

Tâches :

- 1) Déterminer le montant total de dépenses effectuées par monsieur **NKOUATHIO** pour la clôture de son champ. **1,5pt**
- 2) Sachant que MARC a perdu la 1^{ère} partie, LUC la 2^{ème} et JEAN la 3^{ème}, déterminer l'avoire initial de chacun. **1,5pt**
- 3) Quel sera le prix du kilowatt au mois d'Avril ? **1,5pt**

Quand vous vous demandez où est Dieu pendant les périodes difficiles de votre vie, souvenez-vous que le professeur reste toujours silencieux pendant l'examen (Albert Einstein) ! ! ! ! !