



EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Partie A : Evaluation des ressources : (15 points)

Exercice 1 : (5 points)

- 1- Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$. $(\mathcal{C})$ est un cercle d'équations paramétriques : $\begin{cases} x = 1 + 5\cos\theta \\ y = 4 + 5\sin\theta \end{cases} (\theta \in \mathbb{R})$ et $(\mathcal{D})$ une droite du plan de vecteur normal $\vec{n}(1; 2)$ passant par le point $A(1; -1)$. Soit Ω le centre de $(\mathcal{C})$.
- a) Calculer la distance de Ω à $(\mathcal{D})$ et en déduire la position relative de $(\mathcal{C})$ et $(\mathcal{D})$. (0,5pt)
 - b) En déduire les coordonnées des points d'intersections de $(\mathcal{C})$ et $(\mathcal{D})$. (1pt)
 - c) Construire $(\mathcal{C})$ et $(\mathcal{D})$ dans un même repère. (0,75pt)
- 2- Soit $t \in \mathbb{R}$. On considère $A(\sqrt{9-t}; 4)$ et $B(t^4 - 2; -t^2 + 1)$ deux points du plan. Déterminer les valeurs de t :
- a) Lorsque $A \in (\mathcal{C})$. (1pt)
 - b) Lorsque B vérifie l'équation normale de $(\mathcal{D})$. (1pt)
- 3- Déterminer une équation de la tangente (T) à $(\mathcal{C})$ au point $M(5; 1)$. (0,75pt)

Exercice 2 : (5 points)

- 1- a) Déterminer le triplet $(x; y; z)$ des nombres réels solution du système : (1,25pt)
- $$(S1): \begin{cases} x + y + z = -8 \\ 4x + 2y + z = -28 \\ x - y + z = 14 \end{cases}$$
- b) En déduire les triplets $(x; y; z)$ solutions du système : (0,75pt)
- $$(S2): \begin{cases} \frac{2}{x+4} + (y^2 - 15) + \sqrt{z} = -8 \\ \frac{8}{x+4} + 2(y^2 - 15) + \sqrt{z} = -28 \\ \frac{2}{x+4} - (y^2 - 15) + \sqrt{z} = 14 \end{cases}$$
- 2- Soit P un polynôme défini par $P(x) = 2x^3 + \alpha x^2 + \beta x + \gamma$ où α, β et γ sont des réels. On admet $P(1) = -6$; $P(2) = -12$ et $P(-1) = 12$.
- a) Montrer que α, β et γ vérifient le système $(S1)$. (0,75pt)
- On considère le polynôme $L(x) = 2x^3 - 3x^2 - 11x + 6$.
- b) On admet que $L(x)$ a trois racines a, b et c . Sans calculer ces racines, déterminer les valeurs de : $A = a + b + c$; $B = abc$ et $C = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$. (1,5pt)
 - c) Calculer $L\left(\frac{1}{2}\right)$ et conclure. (0,25pt)
 - d) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $L(x) \leq 0$. (0,5pt)

Exercice 3 : (5 points)

I- L'objectif de cette partie est de résoudre le système : $(S1): \begin{cases} x^6 - y^6 = 63 \\ x^4 + x^2y^2 + y^4 = 21 \end{cases}$

On donne $(S2): \begin{cases} (x^2 - y^2)(x^4 + x^2y^2 + y^4) = 63 \\ (x^2 - y^2)^2 + 3x^2y^2 = 21 \end{cases}$ et $(S3): \begin{cases} x^2 - y^2 = 3 \\ x^2y^2 = 4 \end{cases}$.

- 1- Montrer que le système $(S1) \Leftrightarrow (S2)$. (1pt)
- 2- Montrer que le système $(S2) \Rightarrow (S3)$. (1pt)
- 3- Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système $(S3)$ puis en déduire les solutions de $(S1)$. (1,5pt)

II- Soit l'équation $(E_m): x^2 + 6x + 5 - 2m = 0$.

- 1- Calculer Δ_m , la somme S et le produit P de (E_m) . (0,75pt)
- 2- Déterminer les valeurs de m pour lesquelles (E_m) admet :
 - a) Aucune solution. (0,25pt)
 - b) Deux solutions négatives. (0,25pt)
 - c) Deux solutions de signe opposé. (0,25pt)

PARTIE B : Evaluation des compétences (5 points)

Situation :

M. NGWE achète un paquet de 120 bonbons qu'il partage à ses enfants pour leur bon travail. Mais deux d'entre eux ont mal aux dents, leurs parts sont équitablement partagées à ceux qui ont les dents saines et chacun a vu le nombre de ses bonbons augmenter de 5. Pour leur sécurité, il souhaite que tous ses enfants empruntent le taxi de M. METOUKE qui a 7 places, pour se rendre à l'école. M. METOUKE déteste la surcharge dans sa voiture.

M. NGWE remet 10.000 FCFA à M. DADJO son employé de maison, pour l'achat des cadenas à 1200 FCFA l'un et des cordes de 2 mètres chacune et à 1100 FCFA l'une, pour un puits de 10 mètres de profondeur.

Ayant dépensé 500 FCFA pour son transport et acheté deux fois plus de cordes que de cadenas, il ne reste que 2700 FCFA à M. DADJO des 10.000 FCFA qui lui avaient été remis.

Un agent de la CNPS voudrait aider M. DADJO à s'affilier à la CNPS, à condition que son 1^{er} salaire soit 36.000 FCFA au minimum. Ce 1^{er} salaire, grâce à son dévouement au travail, a subi deux hausses successives de 5% et le salaire actuel est 41.895 FACFA.

Tâches :

- 1- Ces cordes pourront-elles permettre à DADJO de puiser de l'eau de ce puits ? (1,5pt)
 - 2- Cet agent de la CNPS pourra-t-il aider M. DADJO ? (1,5pt)
 - 3- M. METOUKE pourra-t-il transporter les enfants de NGWE ? (1,5pt)
- Présentation :** (0,5pt)