

ANNEE SCOLAIRE	SEQUENCE	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEF
2024/2025	4	MATHS	PREMIERE D	3H	4

Nom du professeur: M. KAMTO

Partie A : Évaluation des ressources (15 points)

Exercice 1 : 5pts

I- Considérons le tableau de signe d'un polynôme Q du second degré.

On pose $Q(x) = ax^2 + bx + c$, $\Delta = b^2 - 4ac$ et on note $Q(0) = -\sqrt{2}$.

x	$-\infty$	1	$\sqrt{2}$	$+\infty$
$Q(x)$	○	○

- a) Compléter ce tableau de signe. 0,5pt
- b) Déterminer le signe de a et celui de Δ . 0,5pt
- c) Déterminer les réels a, b et c . 0,75pt
- d) Factoriser $Q(x)$. 0,25pt

II- uneurne contient six jetons dont deux portent le numéro -1 ; deux autres portent le numéro 1 ; une boule porte le numéro 0 et une autre boule porte le numéro 2. On tire successivement et sans remise deux boules de l'urne. On note « a » le numéro de la première boule tirée et « b » le numéro de la deuxième boule tirée puis on forme les équations et le système linéaire suivant :

$$(E1) : x^2 + ax + b = 0 ; (E2) : a \cos x + b \sin x = \sqrt{2} \text{ et } (S) : \begin{cases} ax + by = a \\ bx + ay = b \end{cases}$$

Déterminer le nombre de tirages pour lesquels :

- a) $(E1)$ admet une solution unique. 1pt
- b) $(E2)$ admet $\frac{\pi}{4}$ comme solution. 1pt
- c) (S) admet une infinité de solutions. 1pt

Exercice 2 : 3pts

Après avoir justifié, donne la valeur de vérité de chacune des assertions suivantes :

- 1- Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) , le point $A(0; 2)$ est centre de symétrie de la courbe (Cf) d'équation $f(x) = \frac{2x+3}{x}$. 1pt
- 2- Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) , la droite $(D) : x = 1$ est axe de symétrie de la courbe (Cg) d'équation $g(x) = x^2 + 2x - 8$. 1pt
- 3- Soit f une fonction définie sur un intervalle centré à zéro. La fonction g définie par $g(x) = f(x) + f(-x)$ est paire et la fonction h définie par $h(x) = f(x) - f(-x)$ est impaire. 1pt
- 4- La fonction h définie par $h(x) = \sin(-2x + 3)$ est périodique de période π sur \mathbb{R} . 1pt

Exercice 3 : 5 pts

ABC est un triangle équilatéral de côté 5 cm et de centre de gravité I. Soient les points D, E et F du plan tel que : $\vec{AD} = 2\vec{AB}$; $E = \text{Bar}\{(A; 2), (C; -1)\}$ et $\vec{BF} = \frac{1}{5}\vec{BC}$.

- 1. Faire la figure et y placer les points D, E et F. 1pt
- 2. On désigne par G le barycentre des points pondérés $(A; 2), (B; -4)$ et $(C; -1)$
- a) Détermine et construis le pont G. 1pt

- b) Démontrer que les points C, D et G sont alignés: 0,5pt
 3. Montrer que les droites (AF), (BE) et (CD) sont concourantes. 1pt
 4. Déterminer et construire l'ensemble (E) des points M du plan suivant :

$$(E): \|\overrightarrow{2MA} - \overrightarrow{4MB} - \overrightarrow{MC}\| = \|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\| \quad 1,5pt$$

Exercice 4: (4points)

Le plan est muni du repère orthonormé (O;I;J) la courbe Cf ci-contre est la représentation graphique d'une fonction f définie sur \mathbb{R} .

1) Déterminer par lecture graphique :

a) Un axe de symétrie à Cf puis déduire la parité de la fonction f. 0,75pt

b) Un réel x_0 en lequel f est continue mais n'est pas dérivable et justifier votre réponse. 0,75pt

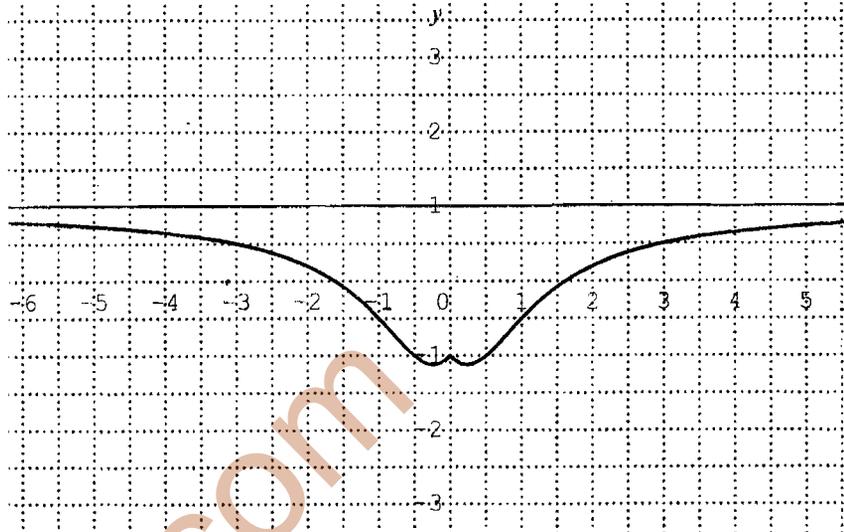
c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$. 0,5pt

2) On suppose que $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) = \frac{ax^2 - |x| + b}{x^2 + c}$ où a, b et c sont des nombres réels.

a) Montrer qu'on a nécessairement $a = c = 1$ et $b = -1$ 0,75pt

b) Étudier la parité de f. 0,5pt

Reproduire la courbe de la fonction f puis déduire sur le même graphique la courbe de la fonction g définie par : $g(x) = |f(x)|$ 0,75pt



Partie B : Évaluation des compétences (5points)

Le conseil d'administration d'une entreprise se réunit pour voter le budget nécessaire pour les travaux d'aménagement d'une piscine et d'un espace de détente.

Les personnes présentes à ce conseil se serrent la main, et il y a en tout 136 poignées de mains distinctes. À la fin du conseil chaque membre présent reçoit 12000 FCFA pour le transport retour.

Dans un repère orthonormé d'unité graphique 5 cm, le plan de la piscine à aménager a la forme d'un quadrilatère dont les sommets sont les images des solutions dans $[0; 2\pi[$ de l'équation : $2 \cos^2 x + (1 - \sqrt{2}) \cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$ sur le cercle trigonométrique. Le coût des travaux est de 47000 FCFA le m^2 .

Dans un repère orthonormé d'unité graphique 1 m, l'espace de détente est l'intérieur de l'ensemble des points M vérifiant la relation : $MA^2 + MB^2 = \frac{125}{2}$ avec $AB = 5$. Le coût des travaux est de 22750 FCFA le m^2 .

Tâches :

- 1) Déterminer le budget nécessaire pour le transport retour du personnel présent à ce conseil. 1,5pt
- 2) Déterminer le budget nécessaire pour l'aménagement de la piscine. 1,5pt
- 3) Déterminer le budget nécessaire pour l'aménagement de l'espace de détente. 1,5pt

Présentation : 0,5pt