

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Compétences évaluées : Résoudre des situations de vie où interviennent les équations et inéquations trigonométriques, équations et inéquations dans \mathbb{R} , les barycentres, les dénombrements et les généralités sur les fonctions numériques.

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 15,5 points

EXERCICE 1:/ 3 points

Une urne contient quatre jetons portant les numéros :1; 2 ; -1 et - 2. Un joueur tire deux jetons successivement avec remise dans cette urne. On désigne par **a** le numéro porté par le premier jeton et par **b**, celui porté par le deuxième jeton. A et B sont deux points fixes et distincts d'un plan (P). Déterminer le nombre de couples (**a**, **b**) pour lesquels :

- 1) Les points pondérés (A, **a**) et (B, **b**) admettent un barycentre. **1pt**
- 2) Le vecteur $a\overrightarrow{AM} + b\overrightarrow{BM}$ est constant quel que soit le point M du plan (P). **1pt**
- 3) Le joueur tire cette fois-ci deux jetons de l'urne sans remise. Combien y'a-t-il de tirages possibles ? **0,5pt**
- 4) Combien y'a-t-il de tirages possibles si le joueur tire deux jetons simultanément ? **0,5pt**

EXERCICE 2:/ 3,5 points

- 1) (a) Vérifier que $\sqrt{3 + 2\sqrt{2}} = 1 + \sqrt{2}$. **0,25pt**
(b) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $2x^2 + (1 - \sqrt{2})x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$. **0,75pt**
(c) Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation : $2x^2 + (1 - \sqrt{2})x - \frac{\sqrt{2}}{2} \leq 0$. **0,5pt**
- 2) Dédire de la question 1. (b) la résolution dans \mathbb{R} de l'équation :
 $2\cos^2 x + (1 - \sqrt{2})\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$. **1pt**
- 3) Dédire de la question 1. (c) la résolution dans \mathbb{R} de l'inéquation :
 $2\cos^2 x + (1 - \sqrt{2})\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} \leq 0$. **1pt**

EXERCICE 3:/ 4 points

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R} - \{2\}$ par $f(x) = \frac{2x-1}{x-2}$.

- 1) Démontrer qu'il existe deux nombres réels **a** et **b** tels que, pour tout réel $x \neq 2$,
 $f(x) = a + \frac{b}{x-2}$. **0,5pt**
- 2) Soit g la fonction $x \mapsto \frac{3}{x}$.
 - a) Recopier et compléter le tableau ci-dessous : **1,5pt**

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$g(x)$							

 - b) Construire la courbe (C') représentative de g dans un repère (O, I, J). **Unité graphique 2cm.** **1pt**

- 3) Montrer que la courbe (C) de f se déduit de (C') par une translation de vecteur \vec{u} dont on précisera les coordonnées. **0,5pt**
- 4) Tracer (C) dans le repère (O, I, J) . **0,5pt**

EXERCICE 4:/ 5 points

Le plan est muni du repère orthonormé $(O; I; J)$. Soient les fonctions f, g, h et t définies

$$\text{par } f(x) = \frac{2x^2 - 7x + 5}{x - 3}; \quad g(x) = \sqrt{x}; \quad h(x) = \frac{2x - 1}{x - 1} \text{ et } t(x) = \frac{x^2 + 5|x| + 2}{|x| - 7} + \sqrt{|x|}$$

- 1) Déterminer les ensembles de définition des fonctions $f \circ g$ et $g \circ f$. **1,5pt**
- 2) Expliciter $f \circ g(x)$ et $g \circ f(x)$. **1pt**
- 3) Montrer que le point $A(3; 5)$ est centre de symétrie à la courbe de f . **0,5pt**
- 4) Démontrer que $h: \mathbb{R}/\{1\} \rightarrow \mathbb{R}/\{2\}$ est une application bijective. Déterminer sa bijection réciproque h^{-1} . **1pt**
- 5) Déterminer l'ensemble de définition de t . **0,5pt**
- 6) Etudier la parité de t . **0,5pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 4,5 points

Dans l'établissement scolaire de **1800** élèves de l'un des fils de M. BOUBA, trois activités sportives sont proposées : le football, le volleyball et le handball. **730** élèves pratiquent le football ; **585** élèves pratiquent le volleyball ; **510** élèves pratiquent le handball ; **210** élèves pratiquent à la fois le football et le volleyball ; **270** élèves pratiquent à la fois le football et le handball ; **225** élèves pratiquent à la fois le handball et le volleyball ; **150** pratiquent à la fois les trois sports. Lors d'une réunion de famille, M. BOUBA voudrait constituer parmi ses enfants un bureau formé d'un censeur, et d'un rapporteur. Il a 9 enfants et tous ont postulés pour ces postes. On admet qu'il n'y a pas cumul de poste et on suppose que n des 9 candidats sont des filles (**n étant un entier naturel inférieur à 5**). On désigne par $p(n)$ le nombre des bureaux ayant exactement une fille. Trois enfants de M. BOUBA se rendent au marché du village et achètent des fruits de même variété chez le même marchand. Le premier achète 4 ananas, 10 mangues et 8 papayes et paie 1440F, le deuxième achète 9 ananas, 15 mangues et 3 papaye et paie 1590F et le troisième achète 10 ananas, 35 mangues et 40 papayes.

Tâche 1 : Déterminer le nombre d'élèves qui pratiquent un seul sport dans cet établissement scolaire. **1,5pt**

Tâche 2 : Déterminer la somme que va payer le troisième enfant de M. BOUBA. **1,5pt**

Tâche 3 : Déterminer le nombre des filles dans la famille de M. BOUBA si $p(n) = 40$. **1,5pt**

EXAMINATEUR: M. HAMADOU GAGA

Bon travail !!!

Albert Einstein : « L'enseignement devrait être ainsi : celui qui le reçoit le recueille comme un don inestimable mais jamais comme une contrainte pénible. »