Evaluation 2	Classe	1 ^{ère} D	Durée : 3 heures
Epreuve	Mathématiques		Coeff. : 4

EVALUATION DES RESSOURCES (15.5pts)

Exercice 1 : (Systèmes linéaires - inéquations irrationnelles -4pts)

- Soit g le polynôme du second degré défini par $g(x)=ax^2+bx+c$ tel que $g(1)=5$, $g(-2)=2$ et $g(3)=37$
 - Montrer que a , b et c vérifient le système (S_1) :
$$\begin{cases} a + b + c = 5 \\ 4a - 2b + c = 2 \\ 9a + 3b + c = 37 \end{cases} \quad (1pt)$$
 - Résoudre dans $\mathbb{R}^3$ le système (S_1) . (1.5pt)
 - En déduire l'abscisse du sommet de la parabole définie par la courbe de g . (0.5pt)
- Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation (I) : $x - 2 \geq \sqrt{x + 1}$ (1pt)

Exercice 2 : (Trigonométrie - 5.5pts)

- A. On rappelle que $\frac{7\pi}{4} = -\frac{\pi}{4} + 2\pi$ et $\frac{7\pi}{4} = 2 \times \frac{7\pi}{8}$
- Placer la mesure principale de $\frac{7\pi}{4}$ sur un cercle trigonométrique. (0.5pt)
 - Déterminer les valeurs exactes de $\cos(\frac{7\pi}{4})$ et $\sin(\frac{7\pi}{4})$ (0.5pt)
 - En déduire que $\cos^2(\frac{7\pi}{8}) = \frac{2+\sqrt{2}}{4}$ et $\sin^2(\frac{7\pi}{8}) = \frac{2-\sqrt{2}}{4}$ (1pt)
 - Déterminer les valeurs exactes de $\cos(\frac{7\pi}{8})$ et $\sin(\frac{7\pi}{8})$ (0.5pt)
 - Résoudre dans l'intervalle $]0; \pi]$, l'équation $\sqrt{2 + \sqrt{2}}\cos x + \sqrt{2 - \sqrt{2}}\sin x = \sqrt{2}$ (1pt)
- B. On considère le polynôme f défini par $f(t) = t^2 - (1 + \frac{\sqrt{3}}{3})t + \frac{\sqrt{3}}{3}$
- En remarquant que f peut se mettre sous la forme $f(t) = t^2 - St + P$ où S est la somme et P le produit des racines du polynôme f , déterminer les racines de f . (0.5pt)
 - En déduire l'ensemble des solutions de l'équation $f(t) = 0$. (0.5pt)
 - On considère l'équation (E) : $\tan x^2 - (1 + \frac{\sqrt{3}}{3})\tan x + \frac{\sqrt{3}}{3} = 0$. En se servant des questions 1. et 2., résoudre l'équation (E) dans l'intervalle $] - \pi; \pi]$. (1pt)

Exercice 3 : (Barycentres -Dénombrement - 6pts)

A- Dénombrement :

- Mme MBARGA dispose de 50 plats rangés dans son armoire : d'une part certains ont une forme ronde ou carrée ; d'autre part, certains de ces plats ont une couleur blanche ou jaune. 70% des plats sont blancs ; 40% des plats jaunes sont ronds et 20% des plats blancs sont ronds. Recopie et complète le tableau suivant : (1pt)

Plats (forme-Couleur)	Ronde	Carrée	Total
Blancs			
Jaunes			
Total			

Lors d'une visite de courtoisie à l'occasion de la fête de la tabaski, Mme MBARGA reçoit 4 invités qu'elle souhaite servir avec 4 plats tirés au hasard parmi les 50 de son armoire. (0.5ptx3=1.5pt)

2. Déterminer le nombre de choix possibles.
3. Déterminer le nombre de choix qu'elle peut effectuer pour obtenir des plats de même forme
4. Déterminer le nombre de choix qu'elle peut effectuer pour obtenir 3 plats blancs et ronds.

B- Barycentres

ABC est un triangle. M, N et P sont trois points du plan tels que $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{AN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BP} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$. O est le milieu du segment [CM]

1. Réaliser la figure. (0.5pt)
2. Démontrer que les points B, N et O sont alignés. (1pt)
3. Démontrer que les droites (AP), (BN) et (CM) sont concourantes en un point G barycentre des points A, B et C, affectés de coefficients que l'on déterminera. (1.5pt)

EVALUATION DES COMPETENCES (4.5pts)

Monsieur FOUUDA est une Elite du village OVENG. A son arrivée dans sa concession au village en Décembre 2022, il décide de primer les meilleurs élèves scientifiques du Lycée d'Oveng-Mbankomo au cours du premier trimestre. Après vérification des carnets de notes de ces élèves, il constate que 25 élèves ont eu au moins de 10/20 en mathématiques, 35 en physiques et 45 dans l'une ou l'autre des deux matières. La concurrence étant rude : M. FOUUDA décide de choisir *simultanément* 5 élèves parmi ceux ayant eu au moins 10/20 en maths exclusivement, 10 parmi ceux ayant eu au moins 10/20 en physique exclusivement et 7 parmi ceux ayant eu au moins 10/20 dans les deux matières exclusivement et il procède ensuite à la remise des prix.

Par ailleurs, M. FOUUDA souhaite bâtir dans sa concession une piscine de forme circulaire de rayon 10m. Le technicien requis pour la tâche, lui propose une décoration ayant la forme d'un polygone dont les sommets sont situés sur cette portion circulaire et sont images des solutions dans $[0; 2\pi[$ de l'équation $(E) = -4\sin^2 x + 2(\sqrt{3} - \sqrt{2})\cos x + 4 - \sqrt{6} = 0$ et dont le mètre carré coûte 3500FCFA. Il souhaite équiper sa piscine d'une caméra mobile qui filme et retransmet les images selon les positions M du plan qu'elle occupe. Les positions M sont telles que $\widehat{MPQ} = 120^\circ$ où PQ est le rayon de la piscine. Il doit recouvrir toute la surface de cette piscine observée avec du gazon synthétique. Le mètre carré de ce gazon synthétique diminué du tiers coûte 8400FCFA.

Tâches :

1. Quel budget M. FOUUDA doit-il prévoir pour l'aménagement de l'espace occupé par la caméra mobile ? (1.5pt)
2. Combien y a-t-il de choix possibles pour sélectionner les élèves qui recevront des primes de M. FOUUDA ? (1.5pt)
3. Quel budget, M. FOUUDA doit-il prévoir pour la décoration de sa piscine ? (1.5pt)

" Les mathématiques sont le langage à travers lequel la nature nous parle. Alors étudions bien les mathématiques. "

Inconnu