

MINESEC		Année scolaire 2022-2023
LYCEE BILINGUE DE NGWATTA	ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES	Séquence 2
CLASSE : PD		Coefficient 4 ; Durée : 3h

PARTIE A

EVALUATION DES RESSOURCES 15,5pts

Exercice 1 5,5 pts

I. Résoudre dans \mathbb{R} ou \mathbb{R}^3

(E) : $\sqrt{x-3} = 9-x$ **0,75 pts** (F) : $1 - \sqrt{x-3} \geq x-8$ **0,75 pts**

(G) $x^4 - x^2 - 12 = 0$ **0,75pt** (H) $\begin{cases} x+y = 1 \\ xy = -12 \end{cases}$ **0,5pts** (L) : $-3x^2 + 12x - 12 \geq 0$ **0,5pts**

(I) : $\begin{cases} \sqrt{2x-1} - \frac{y+1}{y-2} = -1 \\ 2\sqrt{2x-1} + \frac{5y+5}{y-2} = 19 \end{cases}$ **1pts** (K) : $\begin{cases} 3x-y+z = 4 \\ x+y+z = 6 \\ 2x-2y+3z = 7 \end{cases}$ **1,25pts**

Exercice 2 4,75pts

I. On considère le polynôme $P(x) = 2x^3 + 3x^2 - 3x - 2$.

1. Montrer que 1 est une racine de P **0,25pts**
2. Déterminer 3 réels a, b et c tels que $P(x) = (x-1)(ax^2 + bx + c)$ **0,75pts**
3. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $P(x) = 0$ et l'inéquation $P(x) \geq 0$ **0,5 pts**
4. Factoriser P **0,25 pts**

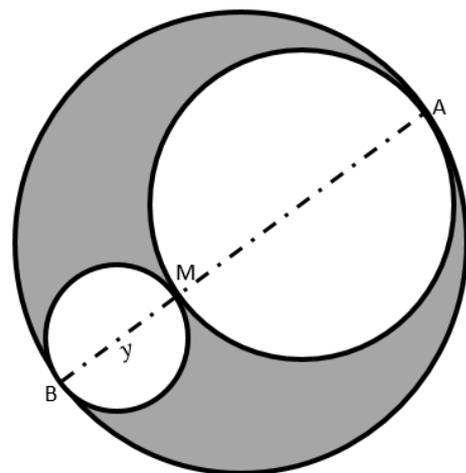
II. On pose $K(x) = \frac{x^2 - 8x + 15}{P(x)}$

1. Quel est la condition d'existence de $K(x)$, $x \in \mathbb{R}$ **0,25 pts**
2. Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation $K(x) < 0$ **0,75pts**

III. M est un point sur le segment $[AB]$. On considère la figure dessous contre .

On pose $BM = y$ et on note \mathcal{A} l'aire de la partie grise.

1. Combien de cercle voyez vous sur cette figure **0pts**
2. Exprimez l'aire du cercle de diamètre $[AM]$ en fonction de y et de AB . **0,75pt**
3. Montrer que l'aire de la partie grise est $\mathcal{A} = \frac{\pi AB y}{2}$ **0,75pts**
4. Sachant que $AB = 6\text{cm}$, déterminez y pour que l'aire de la partie grise soit la moitié de l'aire de cercle de diamètre $[AB]$ **0,5pts**



Exercice 3 5,25pts

I. a, b et x désignent des angles orientés .En vous servant des formules trigonométriques classiques, démontrez chacune des relations ci-dessous

$$(1) \sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2} \quad \mathbf{0,25pt}$$

$$(2) \sin(a) \cos(b) = \frac{1}{2}[\sin(a+b) + \sin(a-b)] \quad \mathbf{0,5pts}$$

$$(3) \cos^2 x - 2 \sin(a) \cos(x) \sin(a+x) + \sin^2(a+x) = \frac{1 + \cos(2a)}{2} \quad \mathbf{0,75pts}$$

$$(4) \forall x \in \left]0; \frac{\pi}{2}\right[, \tan x = \frac{1 - \cos(2x)}{\sin(2x)} \quad \mathbf{0,25pts}$$

II. Déterminer les valeurs exactes de $\tan \frac{\pi}{12}$ **0,25pts** ; $\cos \frac{7\pi}{12}$ **0,5pts** ; $\sin \frac{\pi}{8}$ **0,5pts**

III. Soit $x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ tel que $\cos x = \frac{1}{3}$

Calculer $\sin a$ et $\cos 3a$ **0,5 pt + 0,75pts**

IV. Résoudre dans $[0; 2\pi]$ $\sin(2x) = \frac{1}{2}$ et placer les solutions sur le cercle trigonométrique. **1pts**

PARTIE B

ÉVALUATION DES COMPÉTENCES 4,5pts

Trois amis Paul, Alain et Eric s'associent pour un projet. Les capitaux investis par chacun sont **1 500 000 F** pour Paul , **450 000 F** pour Alain et **1 000 000 F** pour Eric.

Au bout d'un mois, le projet génère un bénéfice de **325 000 F** .

Les investissements de chacun étant différents, Paul affirme qu'il serait plus juste et équitable de ne pas partager le bénéfice à parts égales mais d'une manière proportionnelle au capital de chacun.

Alain n'étant pas d'accord décide de sortir du projet après le partage et d'aller placer tout son argent dans une banque à un taux d'intérêt annuel composé. Quant à Eric , il préfère retirer **500 000 F** pour aller s'acheter un terrain rectangulaire dont le périmètre est **134 m** et la superficie **1050 m²**.

Tâche 1 : Aider Paul à déterminer la part de chacun dans le bénéfice généré par le projet. **1,5pts**

Tâche 2 : Aider Eric à trouver les dimensions de son champ.

Tâche 3 : Alain hésite entre deux banques , l'une qui propose un taux d'intérêt de **7%** et l'autre qui affirme qu'au bout de deux ans, le placement d'Alain aura augmenté de **12,36 %** .

Aide Alain à faire le bon choix en comparant les taux d'intérêt de chaque banque. **1,5pts**

CRITÈRES DE CORRECTION DE L'ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

Pour chaque tâche	Interprétation correcte de la situation : 0,5pts	utilisation correcte des savoirs mathématiques : 0,5pt	Cohérence : 0,5pt
-------------------	---	---	--------------------------