

COLLEGE PRIVE MONGO BETI B.P 972 TEL22 22 46 19 YAOUNDE					
ANNEE SCOLAIRE	SEQUENCE	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEFFICIENT
2021/2022	2	MATHEMATIQUES	PC	3H	6
Nom du professeur: M. KAMTO					

Partie A : Evaluation des ressources 15,5pts

EXERCICE I / (3,5pts)

- Résoudre dans \mathbb{R}^3 le système $\begin{cases} 3x + 5y + 2z = 4430 \\ 2x + y + 2z = 1920 \\ 6x + 3y + z = 4410 \end{cases}$ 1pt
- En déduire les solutions dans \mathbb{R}^3 du système $\begin{cases} 3x^2 + 5y^2 + 2z^2 = 4430 \\ 4x^2 + 2y^2 + 4z^2 = 3840 \\ 6x^2 + 3y^2 + z^2 = 4410 \end{cases}$ 1,5pt
- Pour l'alimentation du bétail, un technicien propose trois mélanges à ses clients :
 - * Mélange A : 30% de maïs, 50% se sorgho et 20% de son.
 - * Mélange B : 40% de maïs, 20% se sorgho et 40% de son.
 - * Mélange C : 60% de maïs, 30% se sorgho et 10% de son.

Les pourcentages expriment les fractions de volume, le son, est la farine, le maïs et le sorgho sont les grains concassés.

Sachant que 1 litre de mélange A pèse 443g, 1 litre de mélange B pèse 384g et 1 litre de mélange C pèse 441g. Déterminer la masse d'un litre de maïs, d'un litre de sorgho et d'un litre de son. 1pt

EXERCICE II : 3,5pts

(C) est le cercle dont une équation cartésienne est : $x^2 + y^2 - x - y = 0$

- Déterminer les coordonnées du centre J et de la valeur du rayon r du cercle (C). 0,5pt
- Ecrire une équation cartésienne de la tangente au cercle (C) au point I (1, 0). 0,5pt
- On considère les droites (D), (D') et (D'') d'équations cartésiennes respectives : $x - y - 1 = 0$, $x - 2y - 4 = 0$ et $x + y = 0$
 - En déduire la position relative de chacune des droites (D), (D') et (D'') par rapport à (C). 1,5pt
- Montrer qu'il existe deux droites passant par le point K (-1, -1) et tangentes au cercle (C). On déterminera une équation cartésienne de chacune de ces tangentes. 1,5pt

EXERCICE III : 3,25pts

- Rappeler les lignes trigonométriques de $\frac{\pi}{3}$. 0,5pt
- Montrer que pour $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$ et $y \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$ $k \in \mathbb{Z}$, $\tan(x - y) = \frac{\tan x - \tan y}{1 + \tan x \tan y}$ 0,75pt
- On pose $P(x) = \cos 2x - \sqrt{3} \sin 2x$
 - Ecrire $P(x)$ sous la forme $P(x) = A \cos(2x + B)$ où A et B sont des réels à déterminer. 0,5pt
 - Résoudre dans $]-\pi, \pi]$ l'équation $P(x) + \sqrt{3} = 0$ et placer les images des solutions sur le cercle trigonométrique. 1pt
 - En déduire les solutions dans $]-\pi, \pi]$ de l'inéquation $P(x) + \sqrt{3} \geq 0$. 0,5pt

EXERCICE IV : 4pts

I/ On considère le polynôme P défini par $P(x) = 4x^3 - 2x^2 - 3x + 1$

- 1) Calculer $P(1)$ et conclure **0,25pt**
- 2) Déterminer les réels a, b et c tel que $P(x) = (x - 1)(ax^2 + bx + c)$ **0,5pt**
- 3) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $P(x) = 0$ **0,5pt**
- 4) a) Montrer que i) $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$ ii) $\cos 3x = 4 \cos^3 x - 3 \cos x$ **0,75pt**
- 5) on considère l'équation (E) : $4 \cos^3 x - 2 \cos 2x - 3 \cos x + 1 = 0$
 - a) En utilisant les expressions de $\cos 2x$ et $\cos 3x$, montrer que (E) équivaut à (E₁) : $\cos 3x = \cos 2x$ **0,5pt**
 - b) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation (E₁) : $\cos 3x = \cos 2x$ **0,5pt**
 - c) En déduire des questions précédentes les valeurs exactes de $\cos \frac{2\pi}{5}$; $\cos \frac{4\pi}{5}$; $\cos \frac{6\pi}{5}$; et $\cos \frac{8\pi}{5}$ **1pt**

II/ Une entreprise compte 32 secrétaires. 22 parlent le français, 18 parlent l'anglais et 12 parlent les deux langues.

- 1) Déterminer le nombre de secrétaires qui parlent.
 - a) Uniquement le français. **0,25pt**
 - b) Une et une seule langue **0,25pt**
- 2) On choisit simultanément et au hasard 5 secrétaires dans cette entreprise.
 - a) Déterminer le nombre de choix possibles. **0,25pt**
 - b) Déterminer le nombre de choix contenant 2 secrétaires qui parlent les deux langues **0,5pt**
- 3) Résoudre dans \mathbb{N} l'équation $A_n^2 - 3C_n^2 + n = -20$ **0,5pt**

PARTIE B : Evaluation des compétences 5,5pts

Deux jeunes opérateurs économiques décident de mettre leurs avoirs en commun pour réaliser un projet. Ils décident alors de livrer deux parties de jeux d'échec pour déterminer celui qui serait l'administrateur. Ils s'entendent sur le fait que le perdant d'une partie triple l'avoir de l'autre. A la fin des parties, ils ont chacun perdu une fois et ont des avoirs égaux, soit une somme de 270 000F chacun. Il conclut alors de placer les 540 000F dans une tontine où le taux d'intérêt mensuel est de $t\%$ au premier mois et $(t-2)\%$ au deuxième mois. Au terme des deux mois de placement, ils obtiennent exactement 125 280F d'intérêt. Ils ont alors 665 280F qu'il fallait pour réaliser leur projet. Le tiers de cette somme est utilisé pour l'achat des feuilles de tôle (18 au moins), des sacs de ciment (8 au moins) et des planches (7 au moins). Sachant qu'une feuille de tôle coûte 8000F, un sac de ciment 400F et une planche 2720F, ils réussissent à acheter 38 objets du devis estimatif

Tâches :

- 1) Déterminer l'avoir du plus riche des deux opérateurs au début du jeu. **1,5pt**
- 2) Calculer le taux d'intérêt pratiqué dans le premier mois. **1,5pt**
- 3) Trouver le nombre de feuilles de tôles achetées par les deux opérateurs. **1,5pt**

BONNE CHANCE