



Séquence N° 2

La qualité des figures et la clarté de la rédaction sont les éléments qui définissent l'hygiène de la mathématique

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCE (15pts)

EXERCICE 1 (2pts)

Soit $\theta \in \mathbb{R}$, on considère l'expression $K(\theta) = \cos^4(3\theta) + \sin^4(3\theta)$

1- Montrer que $K(\theta) = 1 - \frac{1}{2}\sin^2(6\theta)$. [On rappelle que $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$] 1pt

2- Résoudre dans $]-\pi; \pi]$ l'équation $K(\theta) = 1$. 1pt

EXERCICE (5pts).

On considère le polynôme P définie par : $\Pi(x) = 4x^3 - 2(\sqrt{3} - \sqrt{2} + 1)x^2 + (\sqrt{3} - \sqrt{2} - \sqrt{6})x + \frac{\sqrt{6}}{2}$

1- Montrer $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ est racine de P . 0,5pt

2- Déterminer les réels a, b et c tels que : $\Pi(x) = (x + \frac{\sqrt{2}}{2})Q(x)$ avec $Q(x) = ax^2 + bx + c$. 0,75pt

3- On suppose à la suite que $Q(x) = x^2 - (\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2})x + \frac{\sqrt{3}}{4}$

a- Résoudre l'équation $Q(x) = 0$. 1pt

b- Résoudre alors l'équation : $\Pi(x) = 0$. 0,75pt

4- Dédurre la résolution de l'équation

$(E_{22}): 4\sin^3 x - 2(\sqrt{3} - \sqrt{2} + 1)\sin^2 x + (\sqrt{3} - \sqrt{2} - \sqrt{6})\sin x + \frac{\sqrt{6}}{2} = 0$. 2pts

EXERCICE 3 (3.5pts)

1- Soit $\phi \in \mathbb{R}$, démontrer que : $2\cos^2(\phi) = 1 + \cos(2\phi)$. 0,5pt

2- En admettant que $\cos(\frac{7\pi}{12}) = -\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$; montrer que $\cos^2(\frac{7\pi}{24}) = \frac{4+\sqrt{2}-\sqrt{6}}{8}$ et $\sin^2(\frac{7\pi}{24}) = \frac{4-\sqrt{2}+\sqrt{6}}{8}$ 1pt

3- Dédurre les valeurs exactes de $\cos(\frac{7\pi}{24})$ et $\sin(\frac{7\pi}{24})$. 1pt

4- Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $(E_{II}): \sqrt{4 + \sqrt{2} - \sqrt{6}}\cos(\phi) - \sqrt{4 - \sqrt{2} + \sqrt{6}}\sin(\phi) = -\sqrt{2}$. 1pt

EXERCICE 4 (4,5pts)

1- En se rappelant que $C_n^p = C_n^{n-p}$;

Résoudre dans \mathbb{N} l'équation $(E): C_{n-1}^{n-5} = 3C_{n-3}^{n-7}$ et $(E'): C_{2n+3}^{3n} = C_{2n+3}^{n^2-5n+7}$. 2pts

2- Résoudre dans \mathbb{R}^3 le système suivant : $(\Sigma) \begin{cases} x + y + z = 12 \\ y + z = 8 \\ x + y = 9 \end{cases}$ 1pt

3- Le cabinet d'avocats est très réputé grâce à ses succès dans les Affaires qu'il traite.

Ce cabinet compte **20 avocats** en son sein. Tous les avocats parlent couramment au moins une des trois langues suivantes : le français, l'anglais et l'arabe. On sait que dans ce cabinet, **14 avocats parlent l'anglais** ; **8 avocats parlent français**; **12 avocats parlent l'arabe** ; **4 avocats parlent l'arabe et le**

français ; 5 avocats parlent l'anglais et le français. 2 avocats parlent les trois langues.

Ce cabinet envisage ouvrir et donc redéployer une partie de ses avocats dans un autre pays où on parle l'arabe ou l'anglais.

Pour minimiser les coûts, ce cabinet compte n'envoyer que des avocats qui parlent l'arabe et l'anglais mais pas le français.

En posant a le nombre qui parle uniquement l'anglais ; b qui parlent l'anglais et l'arabe mais pas le français et c le nombre d'avocat qui parlent uniquement l'arabe

a- Représenté le diagramme de VENN e cette situation. 0,5pt

b- Deducire que le triplet $(a; b; c)$ verifient le systeme (Σ) . 0.5pt

c- Deducire détermine pour ce cabinet le nombre d'avocats à redéployer. 0,5pt

PARTIE EVALUATIONS DES COMPETENCES 5pts

Lors du conseil des anciens de son village. MAXWELL a entendu la conversation Suivante entre le doyen et le benjamin : « j'ai trois fois l'âge que vous aviez quand j'avais l'âge que vous avez, et quand vous aurez l'âge que j'ai, ensemble nous 154 ans »

M.MAXWELL possède deux (2) terrains l'un pour la plantation du canne à sucre l'autre pour la construction des maisons en location.

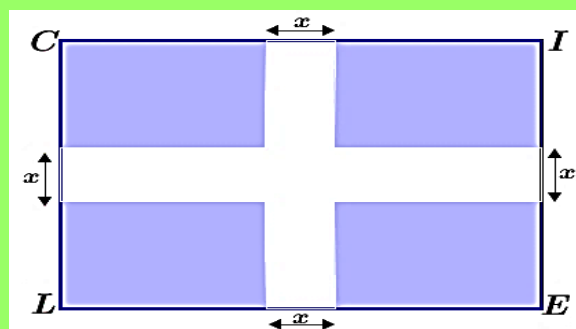
S'agissant du terrain pour la plantation du canne a sucre, elle a la forme de polygone dont les sommets sont des images des solutions de l'équation $\cos(6x) = 1$ dans $]-\pi; \pi]$ Sur le cercle trigonométrique, 1unité est égale à 5m. Il désire sécuriser avec de fil barbelé en faisant 4 rangées laissant une porte de 7m sur un côté. Le mètre de fil barbelé est vendu à 2000FCFA sur le marché

S'agissant l'autre terrain pour la construction des maisons en location, elle a la forme d'un rectangle qui mesure 7hm de long sur 5hm de large ; il décide de de subdivisé ce terrain en 4 cités de même superficie par deux route principales qu'il souhaite couvrir avec des pavés comme l'indique la figure ci-dessous sachant qu'un paquet de 12 pavé $1m^2$ coûter 36000FCFA.

Tâche 1 : Déterminer le budget nécessaire pour la clôture de ce plantation du canne à sucre ? 1,5pt

Tâche 2 : Déterminer le budget nécessaire pour la subdivisions du deuxième terrain pour que la surface des deux routes et égale au trois (3) huitième de la surface total du terrain 1,5pt

Tâche 3 : Déterminer l'âge le doyen et le benjamin 1,5pt



« Il y a qu'une façon d'échouer, c'est d'abandonner avant d'avoir réussi »