



EPREUVE DE MATHEMATIQUES

CLASSE DE PREMIERE « C » DUREE :3heures

A- EVALUATION DES RESSOURCES (15,5pts)

Exercice 1 : (4pts)

ABCD est un carré de sens direct, de centre O tel que $AB = 2\text{cm}$. Soit $G = \text{bar}\{(A, 3); (B, 2); (C, 3); (D, 7)\}$

1. Montrer que $G \in (BD)$ 0,5pt
2. .
 - a. Montrer que $\overrightarrow{DG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{DO}$ 0,5pt
 - b. Construire le point G 0,25pt
3. On se propose de déterminer et de construire l'ensemble (Δ) des points M du plan tels que $3AM^2 + 2BM^2 + 3CM^2 + 2DM^2 = 40$
 - a. Montrer que $3AM^2 + 3CM^2 = 60M^2 + 12$ et $2BM^2 + 2DM^2 = 40M^2$ 1pt
 - b. Montrer que $M \in (\Delta) \Leftrightarrow OM = \sqrt{2}$ 0,5pt
 - c. Montrer que $A \in (\Delta)$ et en déduire la nature exacte de (Δ) 0,75pt
 - d. Construire (Δ) 0,5pt

Exercice 2 : (7,25pts)

I- ABC est un triangle non rectangle.

- 1- Démontrer que $\tan(\hat{A} + \hat{B}) = \frac{\tan\hat{A} + \tan\hat{B}}{1 - \tan\hat{A}\tan\hat{B}}$ 0,5pt
- 2- Montrer que $\tan\hat{A} + \tan\hat{B} + \tan\hat{C} = \tan\hat{A}\tan\hat{B}\tan\hat{C}$ 1pt
- II- Montrer que pour tout $x \in [0; \frac{\pi}{2}]$, $\frac{\sin 3x}{\sin x} - \frac{\cos 3x}{\cos x} = 2$ 1pt
- III- .
 - a. Vérifier que $\sqrt{6 - 4\sqrt{2}} = (2 - \sqrt{2})$ 0,25pt
 - b. Résoudre dans IR $2\sqrt{2}x^2 + (2 + \sqrt{2})x + 1 = 0$ 1pt
 - c. En déduire dans $]-\pi; \pi]$ les solutions de l'équation $2\sqrt{2}\sin^2 x + (2 + \sqrt{2})\sin x + 1 = 0$ 1,5pt
 - d. Représenter les solutions sur le cercle trigonométrique 1pt
 - e. En déduire dans $]-\pi; \pi]$ les solutions de l'inéquation $2\sqrt{2}\sin^2 x + (2 + \sqrt{2})\sin x + 1 < 0$ 1pt

Exercice 3 : (4,25pts)

1. Déterminer le nombre de tirages possibles que l'on puisse effectuer si on veut exactement 2 « coeurs » et 2 « as » dans une main de 5 cartes tirées d'un jeu de 32 cartes 1,5pt
2. Dans une classe de P D, on dénombre 44 élèves possédant le livre de mathématiques, 44 le livre de physiques, 44 le livre de chimie. 27 possédant le livre de mathématiques et le livre de physiques, 25 possédant le livre de mathématiques et le livre de chimie, 26 possédant le livre de physique et le livre de chimie, 20 possédant les trois livres et 11 ne possédant aucun livre
 - a- Déterminer le nombre d'élèves ne possédant qu'un et un seul livre 0,75pt
 - b- Déterminer le nombre d'élève ne possédant que deux livres 1pt
 - c- Quel est l'effectif de la classe ? 1pt

B- EVALUATION DES COMPETENCES/

Déployer un raisonnement logique à l'aide du langage mathématique en appel aux barycentres, équations et systèmes pour déterminer les dimensions d'un terrain, la position d'un point et l'effectif d'un groupe.

Situation :

M. Manga achète un terrain accidenté de forme rectangulaire d'aire $240m^2$; afin de faciliter le transport des cultures d'un bout à l'autre, il crée une route de longueur 26m le long de la diagonale (voir figure). L'entreprise CAMTEL décide d'y planter une antenne réseau ; pour cela, le technicien affirme : »il existe un point H de la surface du terrain délimité par le triangle ABC où l'antenne sera en parfait équilibre, où la qualité du réseau sera donc bonne vérifiant $H = \text{bar}\{(A, a^2 + 2a - 40); (B, 5a + 8); (C, a - 33)\}$ avec $a \in IR$.

M. Manga désire également faire de l'élevage dans la deuxième partie de son champ (délimitée par le triangle ADC) ; pour cela il achète des chèvres, des bœufs et des poules. Son fils, curieux, dénombre 20 têtes, 60 pattes, 20 cornes et il constate qu'il y a deux chèvres de plus que le nombre de bœufs.

Tâches :

- | | |
|---|--------------|
| 1- Déterminer les dimensions de ce terrain | 1,5pt |
| 2- Comment choisir le réel « a » pour une bonne qualité du réseau dans la localité ? | 1,5pt |
| 3- Déterminer le nombre d'animaux de chaque type | 1,5pt |