



COBIPRO

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (15,5 points)

Exercice 1 : 3 points

1. a) Démontrer que pour tout réel x , $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$. 0.5pt
b) En déduire $\cos^2 x$. 0.5pt
2. a) Déterminer la mesure principale de $\frac{11\pi}{6}$. 0.5pt
b) Déterminer les valeurs exactes du cosinus et du sinus de $\frac{11\pi}{6}$. 0.5pt
c) En déduire $\cos^2 \frac{11\pi}{12}$ 0.5pt
d) En déduire en justifiant les valeurs exactes de $\cos \frac{11\pi}{12}$. 0.5pt

Exercice 2 : 4 points

1. Calculer $(1 + \sqrt{3})^2$. 0.5pt
2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $-4x^2 + 2(\sqrt{3} - 1)x + \sqrt{3} = 0$. 0.75pt
3. Résoudre dans $[0; 2\pi]$ l'équation $-4\sin^2 x + 2(\sqrt{3} - 1)\sin x + \sqrt{3} = 0$. 1pt
4. Placer les solutions sur un cercle trigonométrique. (Une unité pour 4cm). 1pt
5. Résoudre dans $[0; 2\pi]$ l'inéquation $-4\sin^2 x + 2(\sqrt{3} - 1)\sin x + \sqrt{3} \leq 0$ 0.75pt

Exercice 3 : 3.5 points

L'unité de longueur est le centimètre. ABC est un triangle rectangle isocèle en B tel que $AB = BC = 3$. On désigne par I le milieu du segment [AB]. Faire une figure qui sera complétée au fur et à mesure.

1. a) Déterminer et placer sur la figure le point H, barycentre du système de points pondérés (A, 3), (B, 1)
b) Déterminer et placer sur la figure le point G, barycentre du système de points pondérés (A, 3), (B, 1), (C, 4) 0.75 pt
c) Montrer que les points C, G et H sont alignés. 1pt
2. On considère les points P et N tels que P est le barycentre du système de points pondérés {(A, 3), (C, 4)} et N est le barycentre du système de points pondérés {(B, 2), (C, 8)}
Démontrer que les droites (HC) ; (BP) et (AN) sont concourantes. 1pt

EXERCICE 4 : 5points

I) Un père dispose d'une somme de 15000F à partager proportionnellement à ses enfants qui ont respectivement 2; 3 et 7 ans. On désigne par x ; y et z la part respective de chaque enfant.

1. Montrer que x ; y et z vérifie le système (S) $\begin{cases} x + y + z = 15000 \\ 3x - 2y = 0 \\ 7x - 2z = 0 \end{cases}$ 1pt
2. Déterminer les valeurs de x ; y et z 1pt

II) 1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes:

1.5pt

a) $2x^2 - x\sqrt{5} - 15 = 0$; b) $(\frac{x}{2+x})^2 - \frac{5x}{4+2x} + 1 = 0$; c) $\sqrt{2x+1} = x - 1$.

2) On considère le polynôme P défini par: $P(x) = 2x^3 + 5x^2 - 14x - 8$

a) Vérifier que 2 est une racine de P(x). 0.5pt

b) Déterminer les réels a, b et c tels que: $P(x) = (x - 2)(ax^2 + bx + c)$ 0.75pt

c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ $P(x) = 0$. 0.75pt

d) Résoudre dans l'inéquation $P(x) > 0$. 0.75pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (4,5 points)

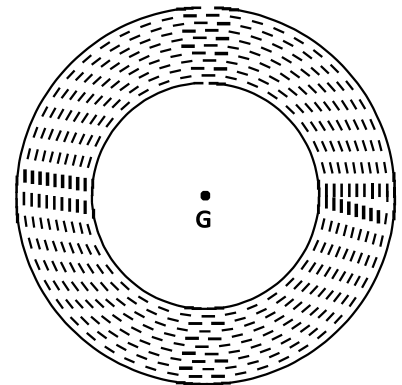
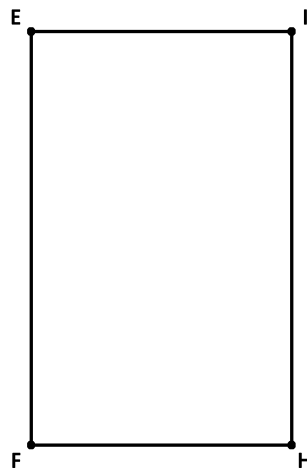
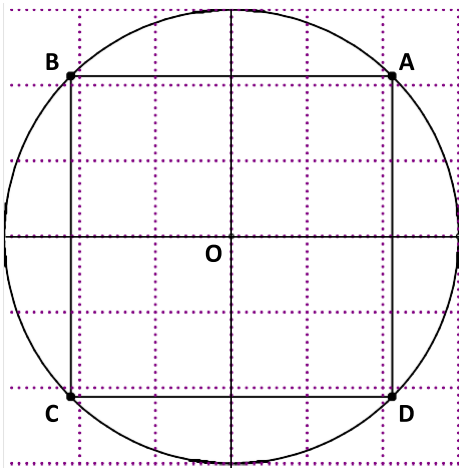
Le Conseil d'établissement du collège TATIE voudrait aménager son site, situé à l'extérieur du Lycée en y construisant un stade de volley-ball, un stade de hand-ball et un espace pour des banc publiques.

Dans son cahier de charge, le stade de hand-ball a la forme d'un carré ABCD dont les sommets sont les points images sur le cercle trigonométriques, des solutions sur $]-\pi; \pi[$ de l'équation $A(x) = 0$ où $(x) = 2\cos^2(x) - 1$ (on prendra 1unité $\rightarrow$ 100m).

Le stade de volley-ball est représenté par le rectangle EFHI de périmètre 240m dont la mesure d'une diagonale est de 100m (FI=100m).

S'agissant en fin de l'espace pour des banc publiques, il est représenté par un disque de centre G et représentés dans la plan par l'ensemble des points M tels que $\|\overrightarrow{MP} - 5\overrightarrow{MQ} + 2\overrightarrow{MR}\| = 12$ avec $G = \{(P, 1); (Q, -5); (R, 2)\}$ (on prendra 1unité $\rightarrow$ 10m).

Ce conseil aimerait recouvrir la surface des deux stades et celle de l'espace pour des banc publiques. avec du gazon synthétique qui coute 6000 Fcfa le m^2 .



Taches 1 : Déterminer le budget à prévoir par le conseil d'établissement pour recouvrir le stade de Hand-ball de gazon. 1,5 pt

Taches 2 : Déterminer le budget à prévoir par le conseil d'établissement pour recouvrir le stade de Volley-ball de gazon. 1,5 pt

Tâches 3 : Déterminer le budget à prévoir par le conseil d'établissement pour recouvrir L'espace pour des banc publics de gazon. 1,5 pt