

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

A - ÉVALUATION DES RESSOURCES : 15,5 points

EXERCICE 1 : /5 points.

1. Calculer $(2 - 3\sqrt{5})^2$. 0,75pt
2. L'unité est le centimètre. ABCD est un carré dont l'aire a pour valeur exacte $\mathcal{A} = \sqrt{49 - 12\sqrt{5}}$. Déterminer la valeur exacte de la mesure du côté de ce carré. 1pt
- 3.a. Vérifier que $(2 + 2\sqrt{3})^2 = 16 + 8\sqrt{3}$. 0,75pt
- 3.b. Vérifier que $-\sqrt{3}$ est un zéro ou une racine du polynôme $T(x) = 2x^2 + 2(\sqrt{3} - 1)x - 2\sqrt{3}$. 0,75pt
- 3.c. Factorise le polynôme T défini par $T(x) = 2x^2 + 2(\sqrt{3} - 1)x - 2\sqrt{3}$. 0,75pt
4. Un champ de forme rectangulaire de longueur L et de largeur l a une aire de 30 m² et un périmètre de 22 mètres. Déterminer les dimensions de ce champ. 0,5x2pt

EXERCICE 2 : /5 points.

1. Résoudre dans \mathbb{R}^2 le système $\begin{cases} x^2 - y^2 = 5 \\ xy = -6 \\ x - y > 0 \end{cases}$. 2pts
- 2-Donner la condition d'existence de l'inéquation $\sqrt{1-x} < x + 3$ (on ne demande pas de la résoudre). 1pt
- 3-Monsieur Fianga veut payer la pension de son fils dans un collège de la place. Le montant total de la pension est de 397 200 FCFA .Il doit la payer en trois tranches :
 A la première tranche il a versé 120 000 FCFA.
 A la deuxième tranche il a versé de l'argent et $x\%$ du montant de la première tranche.
 A la troisième tranche il a versé de l'argent et $x\%$ du montant de la deuxième tranche.
 3-a-Déterminer la valeur de x . 1pt
 3-b-En déduire le montant versé à la troisième tranche. 1pt

EXERCICE 3 / 5,5 points. (Les questions de cet exercice sont indépendantes)

1. Dans le plan, on donne deux vecteurs \vec{OA} et \vec{OB} tel que $\|\vec{OA}\|=3$, $\|\vec{OB}\|=4$ et $\text{mes}(\widehat{(\vec{OA}; \vec{OB})}) = \frac{\pi}{4}$.
 Calculer le produit scalaire $\vec{OA} \cdot \vec{OB}$. 1pt
2. Soient A et B deux points distincts du plan. AB=6 cm. Déterminer et construire l'ensemble (Γ) des points M du plan tel que $\vec{MA} \cdot \vec{MB} = -6$. 1pt
3. On considère le repère orthonormé (O ;I ;J) du plan et les points A,B et C de coordonnées respectives (0 ; 2) ; (2 ; 0) et (-2; 0) .Déterminer les coordonnées du point $G = \text{bar}\{(A, -2); (B, -3); (C, 1)\}$. 0,25x2pt
4. On donne le segment de droite [MM'] de longueur 5 cm et le point O tel que $2\vec{OM}' + 3\vec{OM} = \vec{0}$.
 Déterminer la position précise du point O et le construire. 0,5x2pt
5. ABC est un triangle équilatéral de côté 5cm. Construire le point F tel que $\vec{AF} = -\vec{AB} + \vec{BC}$. 0,5pt
6. Soient A, B, C un triangle équilatéral de côté 6cm. M,N et O des points du plan tels que $\vec{AM} = \frac{2}{3}\vec{AB}$,
 $\vec{AN} = \frac{3}{4}\vec{AC}$ et $\vec{BP} = \frac{3}{5}\vec{BC}$. Sachant que O est barycentre de $\{(A ;1); (B ;2); (C ;3)\}$, montrer que les droites (AP),(BN) et (CM) sont concourantes. 1pt
7. ABC est un triangle équilatéral .On donne $M = \text{bar} \begin{matrix} A & B \\ 1 & 2 \end{matrix}$, $N = \text{bar} \begin{matrix} A & C \\ 1 & 3 \end{matrix}$ et G barycentre de $\{(A ;1); (B ;2); (C ;3)\}$. Montrer que les points B,G et N sont alignés et construire la figure et le point M. 0,5pt

B - ÉVALUATION DES COMPETENCES : 4,5 points.

Monsieur Dodas voudrait construire un puits aménagé près de son domicile. Ce puits doit avoir la forme d'un cercle. L'ingénieur qu'il a contacté à cet effet a marqué sur le sol deux points A et B distincts et distants de 10 m. Il a ensuite matérialisé la circonférence du cercle. Chacun des points M de cette circonférence vérifie la relation $MA^2+MB^2=150$. L'ingénieur dispose au choix 03 manœuvres chargés de creuser le puits .Tchinda demande une paie de 4500 f pour un mètre de profondeur creusé , Ntobo 5000 f par mètre cube de terre creusé, Kabila demande à se faire payer 80 000 F CFA pour réaliser le travail. Le puits aménagé doit avoir une profondeur totale de 20 mètres. On prendra $\pi = 3,14$.

Tâche1 : A combien revient exactement la main d'œuvre de Ntobo ?

1,5pt

Tache2 : Que gagnerait exactement Tchinda si le diamètre du puits mesurait $D=10\sqrt{2}$ m ?

1,5pt

Tâche3 : A combien Kabila facture-t-il le mètre cube de terre creusé si le diamètre du puits mesurait $D=10\sqrt{2}$ m ?

1,5pt