

L'épreuve comporte deux exercices et un problème répartis sur deux pages.

Exercice 1 : 6 points

I-1) Ecrire sous la forme trigonométrique et sous la forme algébrique le nombre complexe $Z = \frac{1}{4}(1+i)(\sqrt{6}+i\sqrt{2})$. **1,5 pt**

2) En déduire les valeurs exactes de $\cos \frac{5\pi}{12}$ et de $\sin \frac{5\pi}{12}$. **0,5 pt**

3) On donne $A(x) = (\sqrt{6} - \sqrt{2})\cos 2x + (\sqrt{6} + \sqrt{2})\sin 2x$

a) Montrer que pour tout réel x , $A(x) = 4\cos(2x - \frac{5\pi}{12})$. **0,5 pt**

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ puis dans l'intervalle $]0; \pi]$ l'équation $A(x) = 2\sqrt{3}$. **1 pt**

II) ABC est un triangle rectangle et isocèle en A tel que $AB = 4$ cm. On considère les points I et J définis par $I = \text{bar}\{(A, 2), (C, -1)\}$ et $J = \text{bar}\{(A, m), (B, 1), (C, -1)\}$ où m est un réel non nul.

a) Déterminer m pour que le quadrilatère $AJCB$ soit un parallélogramme. **0,5 pt**

b) Pour $m = 2$, montrer que J est le milieu de $[BI]$ et construire le point J . **0,75 pt**

c) Pour $m = 2$, déterminer et construire l'ensemble (Γ) des points M du plan tels que $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MI} = -4$. **1,25 pt**

Exercice 2 : 4 points

Le tableau ci-dessous donne la répartition des ouvriers d'une entreprise suivant leurs salaires journaliers exprimés en milliers de francs CFA.

Salaires.	$[2 ; 4[$	$[4 ; 6[$	$[6 ; 8[$	$[8 ; 10[$
Effectifs	64	45	55	36

1) Recopier et compléter ce tableau par la ligne des effectifs cumulés croissants et celle des effectifs cumulés décroissants. **2 pts**

2) Quelle est la classe médiane de cette série statistique ? **0,25 pt**

3) Calculer la moyenne $\bar{x}$ de cette série statistique. **0,75 pt**

4) Calculer l'écart-type σ de cette série statistique. **1 pt**

Problème : 10 points

Il contient deux parties A et B.

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, unité sur les axes 1cm.

A) Soit f la fonction définie pour tout réel x différent de -3 par $f(x) = \frac{5x+3}{x+3}$. On désigne par (C) sa courbe représentative.

- 1) Déterminer les limites de f en $-\infty, +\infty, -3^-$ et -3^+ . 1 pt
- 2) En déduire les équations des asymptotes à la courbe (C). 0,5 pt
- 3) Montrer que la fonction f est strictement croissante sur chacun des intervalles $]-\infty; -3[$ et $] -3; +\infty[$. 0,5 pt
- 4) Dresser le tableau de variations de f . 0,75 pt
- 5) Montrer que le point $E(-3; 5)$ est un centre de symétrie pour la courbe (C). 0,75 pt
- 6) Construire la courbe (C) et ses asymptotes. 1,25 pt
- 7) En déduire la représentation graphique de la fonction g définie pour tout réel x différent de 3 par $g(x) = f(-x)$. 0,75 pt

B) On considère la suite (u_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $u_0 = 1$ et $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = \frac{5u_n+3}{u_n+3}$.

- 1) Calculer u_1 et u_2 ; en déduire que la suite (u_n) n'est ni arithmétique ni géométrique. 1 pt
- 2) Soit la suite (v_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $v_n = \frac{u_n-3}{u_n+1}$.
 - a) Montrer que pour tout entier naturel n , $v_{n+1} = \frac{1}{3}v_n$. En déduire la nature et les éléments caractéristiques de la suite (v_n) . 1,5 pt
 - b) Exprimer v_n puis u_n en fonction de n . 1 pt
 - c) On pose : $S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n$. Calculer S_n en fonction de n . 1 pt