COOPÉRATION ÉDUCATIVE
20ème EDITION
BP : 17353 DOUALA
Tél. : 674 823 496
E-mail : cosval02@yahoo.fr

Examen : Probatoire Blanc N°1
Session : Avril 2024
Série : F8 ; **Coefficient** : 3
Epreuve : Mathématiques
Durée : 3 Heures

Exercice 1 : 5,5points

I) Une association a réparti ses membres par tranches d'âge suivant le tableau ci-après :

Tranches d'âges	$[20\,;25[$	$[25\,;30[$	$[30\,;35[$	$[35\,;40[$	$[40\,;45[$
Effectifs	17	20	10	20	13
ECC					

1) Donner les classes modales de cette série statistique. **0,5pt**

2) a) Compléter le tableau et construire le polygone des effectifs cumulés croissants de cette série. **1pt**

b) Déduire du graphique ainsi construit une valeur approchée à l'unité près de la médiane de cette série statistique. **0,5pt**

II) On considère le polynôme P définie par : $P(x) = 2x^3 + 5x^2 + 4x + 1$.

1) a) Calculer $P(-1)$ et conclure. **0,25pt**

b) En déduire que $P(x) = (x+1)(ax^2 + bx + c)$ où $a, b\ et\ c$ sont des nombres réels que l'on déterminera. **0,75pt**

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $P(x) = 0$. **1pt**

3) Déduire dans l'intervalle $[0\,;2\pi[$ les solutions de l'équation trigonométrique : $2cos^3(3x) + 5cos^2(3x) + 4cos(3x) + 1 = 0$. **1pt**

4) Placer les images des solutions sur le cercle trigonométrique. **0,5pt**

Exercice 2 : 5,5 points

On considère la fonction numérique f définie pour tout $x \neq 2$ par : $f(x) = \frac{x(x+1)}{x-2}$. Dans le plan affine muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$. Γ désigne la courbe représentative de f.

1) Déterminer les limites de f au borne de son ensemble de définition. **1pt**

2) Montrer que la droite d'équation $y = x + 3$ est asymptote oblique à la courbe Γ représentative de f. **0,5pt**

3) Montrer que le point $K(2;\ 5)$ est centre de symétrie à Γ. **0,5pt**

4) Calculer la dérivée et dresser son tableau de variation. **1pt**

5) On considère les points $A(2 + \sqrt{6}\,;\ 5 + 2\sqrt{6})$ et $B(2 - \sqrt{6}\,;\ 5 - 2\sqrt{6})$.

a) Montrer que K est le milieu du segment $[AB]$. **0,5pt**

b) Trouver l'ensemble Δ des points M du plan tels que : $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BM} = 0$. **0,5pt**

6) Tracer Γ et Δ dans le même repère. **1,5pt**

Problème : 9 points

Partie A :

I) On considère les nombres complexes suivants :

$Z_1 = 2\sqrt{3} + 2i$ et $Z_2 = (1 + \sqrt{3}) + (1 - \sqrt{3})i$. δ est un nombre complexe défini par : $\delta = \frac{Z_1}{Z_2}$.

1) Justifier que la forme algébrique de δ est $\delta = 1 + i$. **0,75pt**

2) Déterminer le module et un argument de δ et Z_1 . **1pt**

3) En remarquant que $Z_2 = \frac{Z_1}{\delta}$, En déduire le module et un argument de Z_2. **0,5pt**

4) En déduire les valeurs exactes de $\cos\left(-\frac{\pi}{12}\right)$ et $\sin\left(-\frac{\pi}{12}\right)$. **1pt**

II) Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O; I ; J)$. On donne les points : $E(-2 ; 0)$ et $F(2 ; 3)$.

1) Donner une représentation paramétrique du cercle de centre le milieu I du segment $[FE]$ et de rayon EF. On donne $EF = 5\ cm$ **1pt**

2) Déterminer et construire l'ensemble (Γ) des points M du plan tels que :
$\mathrm{ME}^2 + \mathrm{MF}^2 = 50$. **1pt**

3) Job souhaite clôturer sa parcelle dont le pourtour est délimité par le lieu des points M du plan tels que $\mathrm{ME}^2 + \mathrm{MF}^2 = 50$ par 3 rangées de fil barbelé dont le mètre coûte 3 500 Frs. Une unité de longueur vaut 100 m.
À combien s'élève les dépenses pour clôturer cette parcelle ? **1pt**

Partie B : 3,25 points

1) **a)** Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(0 ; \vec{i} ; \vec{j})$. On considère le cercle $(\mathcal{C})$ d'équation : $x^2 + y^2 + 2x - 19 = 0$ et A(1 ; 4) un point du plan. Préciser les éléments caractéristiques du cercle $(\mathcal{C})$. **0,75pt**

b) Donner une représentation paramétrique de $(\mathcal{C})$. **0,5pt**

c) Vérifier si A est un point du cercle $(\mathcal{C})$. **0,25pt**

2) Montrer que la droite (D) passant par le point A et d'équation cartésienne (D) : $2x + y - 8 = 0$ est tangente au cercle $(\mathcal{C})$. **0,75pt**

3) Déterminer une équation cartésienne de la tangente au cercle $(\mathcal{C})$ passant par le point B(3 ; 2). **1pt**