MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES

office du baccalauréat du Cameroun

EXAMEN : PROBATOIRE. SESSION : 2020

OPTION : F1-GT-MEM-CMA, AG, CH-TI, MISE, MHB, BIJO, ISRH

EPREUVE : MATHEMATIQUES

DUREE: 3 HEURES. COEFFICIENT :3

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

EXERCICE I 5 points

I-) On considère deux suites (V_n) et (W_n) définies par $V_0 = 50$; $V_{n+1} = 1{,}1V_n - 4$ et $W_n = V_n - 40$

1. Montrer que la suite (W_n) est géométrique de raison 1,1 et de premier terme $W_0 = 10$ 0,5pt

2. *Exprimer W_n puis V_n en fonction de n* 0,5pt

3. Au mois de janvier 2011, un constructeur métallique reçoit une commande de 100 verrous à livrer en 2012 alors qu'il n'en avait stocké que 50. Pour répondre à cette offre, il augmente son stock de 10% tous les mois, et détruit 4 verrous dans le même temps pour malformation.
Soit $P_0 = 50$ et P_n le nombre de verrous stockés n mois après 2011.

a) Trouver la relation entre P_n et P_{n+1}. 0,5pt

b) Déterminer le nombre maximal de verrous livrés par ce constructeur en décembre 2012. 0,5pt

II-) On se propose de résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $\sin^3x - \left(\frac{\sqrt{3}+9}{2}\right)\sin^2x + \left(\frac{9\sqrt{3}}{4}+2\right)\sin x - \sqrt{3} = 0$

1. Développer et réduire $q(x) = (x-4)\left(x^2 - \left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)x + \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$. 0,75pt

2. Justifier que $\frac{\sqrt{3}}{2}$ et $\frac{1}{2}$ sont les racines du polynôme p défini par $p(x) = x^2 - \left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)x + \frac{\sqrt{3}}{4}$. 0,5pt

3. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $x^3 - \left(\frac{\sqrt{3}+9}{2}\right)x^2 + \left(\frac{9\sqrt{3}}{4}+2\right)x - \sqrt{3} = 0$. 0,75pt

4. Déduire de ce qui précède les solutions de l'équation
$\sin^3x - \left(\frac{\sqrt{3}+9}{2}\right)\sin^2x + \left(\frac{9\sqrt{3}}{4}+2\right)\sin x - \sqrt{3} = 0$ dans $]0;\pi]$. 1pt

EXERCICE II 4 points

I-) On considère le nombre complexe $Z = \frac{i+1}{-\sqrt{3}i+1}$. Choisir la seule bonne réponse parmi les quatre proposées.

1. L'écriture algébrique de Z est : 0,75pt

a) $\frac{i+1}{-\sqrt{3}i+1}$; b) $\frac{1+\sqrt{3}}{4} + \frac{(1-\sqrt{3})}{4}i$; c) $\frac{1-\sqrt{3}}{4} + \frac{(1+\sqrt{3})}{4}i$; d) $\frac{\sqrt{3}-1}{4} + \frac{(1+\sqrt{3})}{4}i$

2. Un argument de Z est : 0,75pt

a) $\frac{-\pi}{12}$; b) $\frac{-\pi}{3}$; c) $\frac{7\pi}{12}$; d) $\frac{\pi}{4}$

II-) Dans l'entrepôt d'une quincaillerie, les feuilles de tôle sont rangées suivant leurs épaisseurs comme l'indique le tableau suivant.

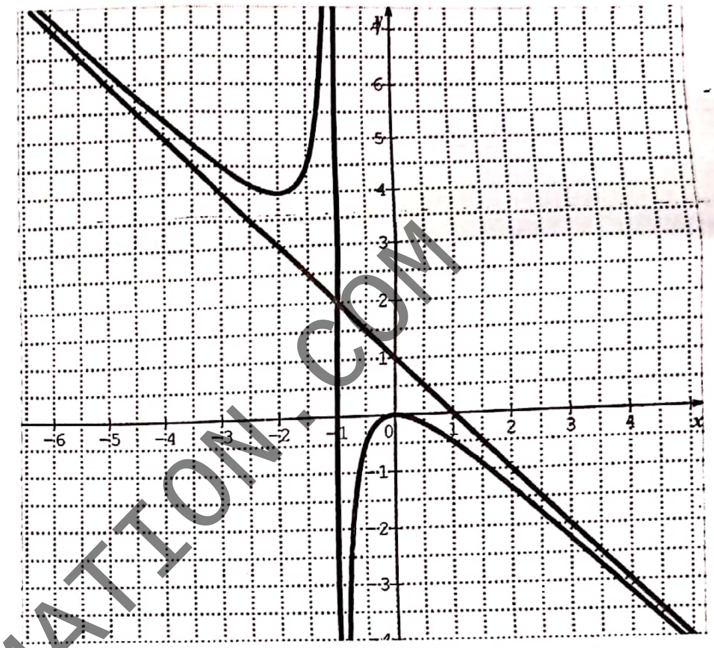
Epaisseurs des feuilles en mm	$[05;1[$	$[1;1{,}5[$	$[1{,}5;2[$	$[2;2{,}5[$
Nombre de feuilles	200	350	300	150

1. Quelle est la classe modale de cette série ? 0,25pt
2. Détermine la moyenne des épaisseurs de ces tôles. 0,5pt
3. Détermine la valeur médiane des épaisseurs de ces tôles. 0,75pt
4. Détermine l'écart-type de cette série. 1pt

PROBLEME **11 points**

Partie A

La courbe ci-contre est celle d'une g définie sur $\mathbb{R}$.



1. Déterminer graphiquement et selon les valeurs du réel k, le nombre et le signe des solutions de l'équation $g(x) = k$. 1pt
2. Résoudre graphiquement :
   a) $g(x) \leq \frac{9}{2}$ 0,5pt
   b) $g(x) \geq -0{,}5$ 0,5pt
   c) $\begin{cases} g(x) \leq \frac{9}{2} \\ g(x) \geq -0{,}5 \end{cases}$ 0,5pt

Partie B

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

On considère la fonction numérique f d'une variable réelle x définie par $f(x) = \frac{x^2+3}{|x|-1}$ et (C) sa courbe représentative dans le repère ci-dessus.

1.a) Déterminer l'ensemble de définition de la fonction f et écrire $f(x)$ sans les barres de valeur absolue. 0,75pt

b) Etudier la dérivabilité de f en 0. 1pt

c) Etudier la parité de la fonction f. 0,5pt

2. On pose $I=[0;1[\cup [1;+\infty[$ et dans cet intervalle $f(x) = \frac{x^2+3}{x-1}$. (C') désigne la courbe de f dans I.

a) Calculer les limites de f aux bornes de I. 1pt

b) Montrer qu'il existe trois réels a, b et c tels que pour tout $x \in I$, $f(x) = ax + b + \frac{c}{x-1}$. 1,5pt

c) Montrer que la droite d'équation $y = x + 1$ est asymptote oblique à la courbe de f. 0,75pt

d) Calculer $f'(x)$ et dresser le tableau de variation de f sur I. 1,5pt

3. Construire les courbes (C') et (C) dans le même repère. 1,5pt