République du Cameroun - MINESEC
Etablissement : Lycée Mixte de Ma'an
Année scolaire : 2019/2020 - **Trimestre** : N°1
Classes : 1ères C et D

Examen : Devoir Surveillé N°1
Epreuve : Mathématiques
Session du : Samedi 09 novembre 2019
Durée : 03 heures - **Coefficient** : 06(C)-04(D)

L'épreuve comprend deux parties indépendantes A et B sur deux pages que le candidat traitera obligatoirement.

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

Exercice 1 : 02,5 points

On considère le polynome P défini par : $P(x) = 9x^3 + 20x^2 - 111x + 70$ et l'équation (E) : $9x^2 - 25x + 14 = 0$.

1 **a** Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation (E). **[0,75pt]**

b En déduire la résolution dans $\mathbb{R}$ de l'équation $\sqrt{x+2} = 3x - 4$. **[0,5pt]**

2 **a** Vérifier que -5 est une racine du polynôme P. **[0,25pt]**

b En déduire de la question 1a) les solutions de l'équation $P(x) = 0$. **[0,25pt]**

c Résoudre alors dans $\mathbb{R}$, l'inéquation $P(x) > 0$. **[0,75pt]**

Exercice 2 : 04 points

1 Sachant que $\cos\left(\frac{\pi}{5}\right) = \frac{1+\sqrt{5}}{4}$, calculer la valeur exacte de $\cos\left(\frac{2\pi}{5}\right)$ et de $\cos\left(\frac{3\pi}{5}\right)$. **[1pt]**

2 **a** Démontrer que $\tan(x) = \frac{1-\cos(2x)}{\sin(2x)}$ et en déduire la valeur exacte de $\tan\left(\frac{\pi}{12}\right)$ et de $\tan\left(\frac{\pi}{8}\right)$. **[1,5pt]**

b Démontrer que $\tan(3x) = \tan(x) \times \frac{3-\tan^2(x)}{1-3\tan^2(x)}$ et en déduire la valeur exacte de $\tan\left(\frac{3\pi}{8}\right)$ **[1,5pt]**

Exercice 3 : 04,5 points

1 Vérifier que $\sqrt{3+2\sqrt{2}} = 1+\sqrt{2}$. **[0,25pt]**

2 Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation : $2x^2 + (1-\sqrt{2})x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$. **[1pt]**

3 Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'inéquation : $2x^2 + (1-\sqrt{2})x - \frac{\sqrt{2}}{2} \leq 0$. **[0,75pt]**

4 Déduire de la question 2), la résolution dans $\mathbb{R}$ de l'équation : $2\sin^2(x) + (1-\sqrt{2})\sin(x) - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$. **[1pt]**

5 Déduire de la question précédente la résolution dans $]-\pi;\pi]$ de l'inéquation :
$2\sin^2(x) + (1-\sqrt{2})\sin(x) - \frac{\sqrt{2}}{2} \leq 0$. **[1,5pt]**

Exercice 4 (Série D uniquement) : 03,5 points

On considère l'équation (E) : $(\sqrt{6}-\sqrt{2})\cos(2x) - (\sqrt{6}+\sqrt{2})\sin(2x) = -2\sqrt{2}$.

1 En remarquant que $\frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4}$, calculer les valeurs exactes de $\cos\left(\frac{\pi}{12}\right)$ et de $\sin\left(\frac{\pi}{12}\right)$. **[1pt]**

2 Résoudre dans l'intervalle $]-\pi;\pi]$ l'équation (E). **[1,5pt]**

3 En déduire de l'équation (E) les solutions dans l'intervalle $]-\pi;\pi]$ de l'inéquation :
$(\sqrt{6}-\sqrt{2})\cos(2x) - (\sqrt{6}+\sqrt{2})\sin(2x) \geq -2\sqrt{2}$. **[1pt]**

Exercice 4 (Série C uniquement) : 03,5 points

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
Soit (C) le cercle de centre $\Omega(1;2)$ et de rayon $\sqrt{5}$ et $A(-1;3)$.

1 Donner une représentation paramétrique du cercle (C) **[0,5pt]**

2 En déduire que (C) a pour équation cartésienne : $x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$. **[0,5pt]**

3 Écrire une équation de la tangente (Δ) à (C) en A. **[0,5pt]**

4 Soit $E(6;2)$. On veut déterminer les équations des tangentes à (C) passant par le point E.
On considère un point $M_0(x_0;y_0)$ quelconque de (C).

- **a** Vérifier que E n'appartient pas à (C). **[0,25pt]**
- **b** Écrire une équation de la tangente à (C) en M_0. **[0,25pt]**
- **c** Déterminer x_0 et y_0 pour que cette tangente passe par E. **[1pt]**
- **d** En déduire une équation des tangentes à (C) passant par le point E. **[0,5pt]**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (04,5 points)

Situation

Madame EMAN a placé dans une banque pendant deux ans la somme de 70 000 Fcfa à un taux annuel de $x\%$, à intérêts composés (c'est-à-dire à la fin de chaque année, les intérêts produits s'ajoutent au capital pour former le nouveau capital). Au bout de deux années, elle retire 79 394 Fcfa.
Après retrait de cet argent, elle voudrait partager équitablement la somme de 39 200 Fcfa entre un certain nombre d'enfants l'ayant aidé pour effectuer certains travaux. Quelsque instants après, deux enfants s'ajoutent et la part de chacun diminue donc de 2 240 Fcfa.
Son mari monsieur EMAN vient d'acheter un terrain rectangulaire de périmètre 82 mètres et d'aire 6 400 mètres carrés.

Tâches

1 Déterminer les dimensions du terrain de monsieur EMAN. **[1,5pt]**

2 Déterminer le taux annuel x du placement de madame EMAN. **[1,5pt]**

3 Déterminer le nombre initial d'enfants à qui madame EMAN devrait partager l'argent. **[1,5pt]**

t.me/KamerHighSchool