

S 642

Durée : 4 heures

Les trois problèmes sont obligatoires.

Le candidat ne sera jugé que sur la base des traces écrites sur sa copie.
Il sera tenu grand compte de la clarté et de la précision des raisonnements.
Les seules calculatrices autorisées sont les calculatrices non programmables.

SITUATION D'ÉVALUATION

Contexte : Une manifestation culturelle

« Otoun » est une célébration traditionnelle annuelle, propre au village Yama, qui attire des milliers de touristes et célébrités de renom. D'importantes dispositions sont prises pour assurer la protection des participants ; spécialement contre le paludisme. Lors de la dernière édition, King un artisan passionné de géométrie a brillé par l'exposition de ses œuvres d'art. Ces objets sont disposés suivant des configurations particulières sur un support conçu à partir de quatre points A, B, C et D . Ce support matérialise une portion d'un ensemble (Γ) et est illuminé par un dispositif placé en un endroit assimilé à un point E .

L'espace étant muni d'un repère orthonormé direct $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, on a :
 $A(-1; 0; 0)$, $B(4; 1; 1)$, $C\left(\frac{1}{3}; -\frac{1}{3}; \frac{8}{3}\right)$, $D(0; 3; 4)$, $\vec{BE} = \vec{AB} \wedge \vec{AD}$ et (Γ) est l'ensemble des points M tels que :

$$(2\vec{MA} + \vec{MB} - 3\vec{MC} - 4\vec{MD}) \cdot (\vec{MA} + 2\vec{MB} - 3\vec{MC}) = 0.$$

Afin d'évaluer l'impact de la mesure préventive contre le paludisme chez les touristes, une étude statistique a été menée auprès des touristes. Il en ressort que : soixante pour cent (60%) des touristes sont des femmes ; six pour cent (6%) des femmes et quatre pour cent (4%) des hommes ont contracté le paludisme.

Madame KINI présidente du comité d'organisation a été impressionnée par l'exposition de King qui a connu un grand succès.

Germain, fils de madame KINI, a participé à l'exposition et a été admiratif des objets exposés par King. Il est intéressé par l'étude réalisée sur la prévalence du paludisme chez les touristes ainsi que des informations relatives aux retombées financières de la manifestation.

Afin d'exploiter les données relatives à l'étude menée sur le paludisme, il choisit un touriste au hasard et il considère les événements ci-après :

F « le touriste est une femme » et \bar{F} son événement contraire ;

R : « le touriste a contracté le paludisme » et \bar{R} son événement contraire.

Tâche : Tu es invité(e) à répondre aux préoccupations de Germain en résolvant les trois problèmes suivants.

Problème 1

- 1- a) Démontre que les points A, B, C et D sont non coplanaires.
 - b) Détermine les coordonnées du point E .
 - Validé* c) Démontre que (Γ) est un plan dont tu donneras une équation cartésienne.
 - d) Détermine la distance qui sépare le point E du support sur lequel sont exposés les objets d'art.
- 2- Détermine la probabilité qu'un touriste pris au hasard ait contracté le paludisme.

Problème 2

Deux objets ont attiré l'attention de Germain. L'un est un disque dont le bord est circonscrit à un triangle IJK , et l'autre est son image par une transformation s . Le plan complexe étant rapporté à un repère orthonormé direct, les points I, J et K ont respectivement pour affixes les nombres complexes z_I, z_J et z_K , solutions de l'équation $(E_1): z^3 + (-5 - i)z^2 + (10 + 6i)z - 8 - 16i = 0$ telles que z_J est un nombre complexe imaginaire pur et la partie imaginaire de z_K est strictement négative. La transformation s a pour expression analytique :
$$\begin{cases} x' = -x + y - 7 \\ y' = -x - y + 2 \end{cases}$$

- 3- Détermine le nombre complexe z_J .
- 4- a) Résous dans \mathbb{C} l'équation (E_1) .
- b) Déduis-en que $z_I = 3 + i$ et $z_K = 2 - 2i$.
- c) Justifie que le triangle IJK est rectangle et isocèle en I .
- 5- a) Justifie que s a pour écriture complexe : $z' = (-1 - i)z - 7 + 2i$.
- b) Détermine la nature et les éléments caractéristiques de s .
- c) Trouve les affixes des points $s(I), s(J)$ et $s(K)$.
- d) Représente les configurations que matérialisent les deux objets.

Problème 3

x désignant le nombre de visiteurs, en milliers, à une édition donnée de « Otoun », le bénéfice réalisé, en millions de francs CFA, est $b(x)$, où b est la solution sur $[0; +\infty[$ de l'équation différentielle $(F): y'' + 2y' + y = 2e^{3-x} + 4$ vérifiant : $b(0) = 4$ et $b'(0) = -e^3$.

Soit (C_b) la courbe représentative de b dans le plan muni d'un repère orthonormé $(\Omega; \vec{e}_1, \vec{e}_2)$.

6- Justifie que la fonction $g : x \mapsto (x^2 - 3x + 1)e^{3-x} + 4$ est une solution de (F) .

7- Soit f une fonction deux fois dérivable sur \mathbb{R} .

a) Démontre que f est solution de (F) si et seulement si $(f - g)$ est solution de l'équation différentielle $(F_1): y'' + 2y' + y = 0$.

b) Résous l'équation (F_1) . Déduis-en les solutions de (F) .

c) Justifie que pour tout x élément de $[0; +\infty[$, on a :

$$b(x) = (x^2 - x)e^{3-x} + 4.$$

8- a) Calcule la limite de b en $+\infty$ et donne une interprétation géométrique du résultat.

b) Achève l'étude des variations de b .

c) Détermine les équations cartésiennes des tangentes (T_1) et (T_4) à la courbe (C_b) respectivement aux points d'abscisses 1 et 4.

d) Construis la courbe (C_b) .

9- Déduis-en, à un franc près, le bénéfice maximal que l'on peut espérer aux manifestations de « Otoun ».

FIN

Questionnaire = 3

GROUPE LA CERTITUDE

COURS INTENSIFS JUILLET- AOÛT (2 Mois)

Classes OUVERTES : 3^{ème} - 1^{ères} (CD) - T^{les} (A B C & D)

OBJECTIF VISE : Programmes des Classes Ouvertes (SA1-SA2-SA3) en 02 Mois.

NB : Les inscriptions ont débuté et se poursuivent jusqu'au 30 Juin 2024 à l'EPP GBEGAMEY TOUS LES SAMEDIS (09h – 13h) et DIMANCHES (09h- 13h).

Inscription possible par MOMO munie du Nom de l'apprenant sur le 96 38 92 49.

Pour plus de renseignements, appelez 52 81 89 60

LIEU : EPP GBEGAMEY SUD GROUPE A B C (en face du collège privé Notre-Dame des Apôtres de Cotonou).

DEROULEMENT : Du 03 Juillet au 31 Août 2024.

DUREE DE FORMATION : 9 Semaines.

JOURS ET HEURES : Du lundi au Jeudi de 8 h à 13h.

- DES ENSEIGNANTS DYNAMIQUES, TRÈS EXPÉRIMENTÉS ENCORE EN ACTIVITÉS.
- UN CADRE ADÉQUAT ET CONVIVIAL POUR L'APPRENTISSAGE ET LE SUIVI RIGOUREUX DES APPRENANTS.

Au groupe la certitude c'est l'expérience et le travail bien fait.

GROUPE LA CERTITUDE

COURS DE RENFORCEMENT (02 MOIS)

Classes : 3^{ème} – 1^{ères} (C, D) - T^{les} (ABCD)

Date de Démarrage :

Mercredi 03 Juillet 2024 à 08h00

**LIEU : EPP GBEGAMEY SUD GROUPE ABC (ELLE SE
TROUVE À CÔTÉ DU CEG GBEGAMEY).**

Contacts : 96 38 92 49-52 81 89 60 -95 51 17 61