

PREMIERE SERIE DE DEVOIRS SURVEILLES DU SECOND SEMESTRE: MARS 2019

Epreuve : Mathématiques Classe: 2nde C Durée : 03H

Contexte : La maladie de la vache folle.

Le laboratoire Lokéto du comté de Poto-Poto a été sollicité pour étudier l'influence ou non de la maladie de la vache folle sur un échantillon de bovins. Une enquête a été réalisée à cet effet au parc de bovins de Bana-Bana à 300 km de Poto-Poto sur 150 vaches selon l'âge. Les résultats se présentent comme suit :

Ages (en année)	4	5	6	8	10	20
effectifs	40	35	15	10	10	40

Pontivi Ponti, le chef de ce laboratoire décide d'étudier quelques caractéristiques statistiques de ces données avant de procéder à une analyse scientifique de l'influence ou non de cette maladie sur l'âge des bovins.

Tâche : Tu es invité (e) à résoudre les trois problèmes suivants :

Problème 1

- 1) Quel est le caractère étudié ? précise sa nature.
- 2) a- Dresse le tableau des effectifs cumulés croissants et décroissants de cette série statistique.
b- Précise le mode, la médiane et l'étendue de cette série statistique.
- 3) Calcule la moyenne, l'écart-moyen, la variance et l'écart-type de cette série.
- 4) Construis le diagramme cumulatif de cette série.
- 5) Construis le polygone des effectifs cumulés croissant et décroissants.

Problème 2

Une prise de vue aérienne de la route principale de Poto-Poto à Bana-Bana, montre une

trajectoire rectiligne matérialisée par la droite **(D)** de représentation paramétrique :
$$\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 4 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R}),$$
 ainsi qu'un repère **(O; \vec{i}, \vec{j})** du plan d'eau dans lequel on place trois

SUITE 1 EPREUVE DE MATHÉMATIQUES 2nde C

piquets aux points $A(8, 10)$; $B(4, 13)$ et $C(2, 10)$ – On considère la droite (Δ_m) une autre voie d'accès d'équation cartésienne $(m + 1)x + my - 3 = 0$

(où m est un paramètre réel) et $\vec{v} \begin{pmatrix} -2 \\ m \end{pmatrix}$ un vecteur du plan vectoriel.

- 6) – a) Détermine les coordonnées du vecteur \overrightarrow{AB} .
b) Détermine une représentation paramétrique de la droite (AB).
c) Donne un repère de la droite (AB).
- 7) – a) Justifie que \overrightarrow{BC} est un vecteur directeur de la droite (D).
b) Détermine une équation cartésienne de la droite (AB).
c) Détermine une équation cartésienne de la droite (D).
- 8) – a) Calcule la distance du point C à la droite (AB).
b) Démontre que $(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CB})$ est une base du plan vectoriel.
- 9) – a) Détermine les coordonnées du point D pour que ABCD soit un parallélogramme.
- b) Ecris une équation cartésienne du cercle (C) de diamètre [AB]
-c) Détermine les intersections du cercle (C) et la droite (D).
- 10) Détermine en fonction de m , les coordonnées de \vec{u} , vecteur directeur (Δ_m) .
a) Détermine m pour que \vec{u} et \vec{v} soient colinéaires puis précise selon la valeur de m leur sens.
b) Détermine m pour \vec{u} et \vec{v} soient orthogonaux.

Problème 3

L'équipe chargée de l'enquête a inoculé le virus aux 150 vaches.

Après quelques minutes, on observe différents déplacements dans le parc muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

11)-On considère trois directions choisies par des groupes de vaches :

$\vec{e}_1 = 5\vec{i} + 6\vec{j}$; $\vec{e}_2 = (\alpha + 1)\vec{i} + (3\alpha + 2)\vec{j}$ et $\vec{e}_3 = -7\vec{i} + 9\vec{j}$ où α est un nombre réel.

- a- Justifie que (\vec{e}_1, \vec{e}_3) est une base de \mathcal{V} .
- b- Trouve la valeur de α pour laquelle \vec{e}_1 et \vec{e}_2 soient colinéaires.
- c- Trouve deux vecteurs unitaires colinéaires à \vec{e}_1 .

12) E, F et G sont trois positions fixes de lampadaires non alignés du parc de Bana-Bana.

Détermine l'ensemble des points M décrit par d'autres groupes de vaches tel que :

a- $\overrightarrow{ME} - 3\overrightarrow{MF} + 4\overrightarrow{MG} = 4\overrightarrow{EG}$

b- $\| -4\overrightarrow{MG} \| = \| 4\overrightarrow{MF} \|$.