


- Cours en ligne
- Cours presentiels

La science autrement...

 **MATHS**

 **PC**

 **SVT**



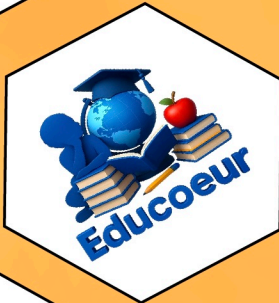
Nos programmes:

Niveaux : Moyen/Secondaire



Programme Wolof

Apprentissage avec des cours exclusivement en Wolof



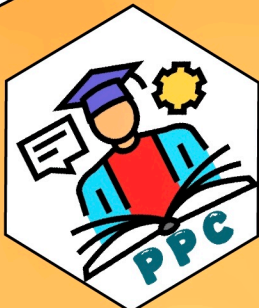
Programme Social

Prise en charge d'élèves avec des problèmes de moyens



Tous les élèves

Renforcement de capacité en ligne



Prépa Concours

Préparation des concours comme :
ESP - EMS - ENSA - IPSL
ISFAR ENSAE



77 106 98 79
77 575 04 18



REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple-Un But-Une Foi
Ministère de l'Éducation Nationale

IA : MATAM	Devoir Harmonisé	KANEL : ZONE 1
Année scolaire : 2023/2024	DU SECOND SEMESTRE	Classe : TS2
Cellule Mathématiques	Date : 27/06/2024	Durée 4h

Exercice 1 : (Les questions 1, 2 et 3 sont indépendantes) (4 points)

- (a) Donner la nature de la transformation S d'écriture complexe $z' = z - 1 - i$. (0,25+0,75)pt
(b) Déterminer l'image par S de droite (D) d'équation $y = -x$.
- Soit les points A, B, C et D d'affixes respectives $z_A = 2i, z_B = 3 - i, z_C = -3 - i$ et $z_D = 3 + 3i$.
 - Déterminer l'écriture complexe de la similitude f de centre A et qui transforme B en C . (1 pt)
 - En déduire la nature et les éléments caractéristiques de f . (0,25+0,5) pt
 - Déterminer l'image D' de D par la similitude f . (0,25 pt)
- Soit T la transformation du plan d'écriture complexe $z' = u^2z + u - 1$ où $u \in \mathbb{C}$.
 - Déterminer u tel que T soit une homothétie de rapport -2 . (0,5 pt)
 - caractériser T lorsque $u = 1 - i$. (0,5 pt)

Exercice 2 : (4,5 points)

De la famille des lilacées, la tulipe est une plante bulbeuse. Elle pousse donc à partir d'un bulbe qui contient des réserves nutritives.

Lors d'un cours de SVT, le professeur présente à ses élèves un lot de tulipes qui a un pouvoir germinatif de 80%; cela signifie que chaque bulbe a une probabilité égale à $\frac{4}{5}$ de produire une fleur et cela indépendamment des autres bulbes.

Chaque bulbe contient l'un des trois gènes r (rouge), b (blanc), j (jaune) qui détermine la couleur de la future fleur éventuelle.

On suppose que :

- la probabilité pour qu'un bulbe possède le gène r est $\frac{1}{2}$,
- la probabilité pour qu'un bulbe possède le gène b est $\frac{1}{10}$,
- la probabilité pour qu'un bulbe possède le gène j est $\frac{2}{5}$

On considère les événements suivants :

- F « le bulbe produit une fleur »,
- R « le bulbe a le gène r »,
- B « le bulbe a le gène b »,
- J « le bulbe a le gène j ».

- (a) Schématiser cette situation par un arbre pondéré visualisant la floraison d'un bulbe. (0,5 pt)
(b) Calculer la probabilité qu'un bulbe planté produise une fleur rouge. (0,5 pt)
(c) Calculer la probabilité qu'un bulbe planté produise une fleur blanche. (0,5 pt)
- On appelle X la variable aléatoire qui, à chaque plantation de cinq bulbes, associe le nombre de fleurs rouges obtenues.
 - Déterminer la loi de probabilité de X . (1,5 pts)

- (b) Calculer $E(X)$ et $V(X)$. **(2×0,25 pt)**
3. Soit $n \in \mathbb{N}^*$.
On désigne par p_n la probabilité de n'obtenir aucune tulipe blanche après avoir planté n bulbes.
Calculer p_n . **(0,5 pt)**
4. Combien de bulbes blanches doit-on planter, au minimum, pour obtenir au moins une tulipe, avec une probabilité supérieure ou égale à $\frac{19}{20}$? **(0,5 pt)**

Problème 1 : **(11,5 points)**

PARTIE A

1. Soit h la fonction définie sur $[0; +\infty[$ par $h(x) = -(2x + 1)e^{-2x} + 2$.
- (a) Dresser le tableau de variation de h sur $[0; +\infty[$ **(0,75 pt)**
- (b) En déduire le signe de $h(x)$ sur $[0; +\infty[$ **(0,25 pt)**
2. Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ d'unité graphique 1cm. Soit f la fonction de représentation graphique (C_f) définie par $f(x) = \begin{cases} -1 + x + (1-x)\ln(1-x) & \text{si } x < 0 \\ (x+1)e^{-2x} + 2x - 2 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$.
- (a) Montrer que l'ensemble de définition D_f de f est \mathbb{R} . **(0,5 pt)**
- (b) Calculer les limites aux bornes de D_f . **(0,5 pt)**
- (c) Préciser la branche infinie de courbe (C_f) en $-\infty$. **(0,25 pt)**
- (d) Montrer que (C_f) admet une asymptote (Δ) en $+\infty$ dont on déterminera une équation puis étudier la position relative de (C_f) et (Δ) **(0,75 pt)**
- (e) Montrer que f est continue en 0. **(0,5 pt)**
- (f) i. Démontrer que pour tout $x \in]0; +\infty[$ $\frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \frac{1}{e^{2x}} \left[1 + 2e^{2x} - 2\frac{e^{2x} - 1}{2x} \right]$. **(0,5 pt)**
ii. Etudier la dérivabilité de f en 0 puis interpréter géométriquement les résultats **(1 pt)**
- (g) Etudier les variations de f sur chaque intervalle où elle est dérivable puis dresser son tableau de variation. **(2×0,75 pts)**
- (h) Montrer que pour tout $x \in [0; +\infty[$, l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution $\alpha \in [0; 1]$. **(0,75 pt)**
- (i) Tracer les demi-tangentes, (Δ) et la courbe (C_f) . **(0,75 pt)**

PARTIE B

Soit g la fonction définie sur $]0; +\infty[$ par $g(x) = 1 - \frac{1}{2}(x+1)e^{-2x}$.

1. Montrer que l'unique réel α vérifiant $f(\alpha) = 0$ est une solution de l'équation $g(x) = x$.
2. (a) Calculer $g'(x)$, étudier les variations de g' sur $[0; 1]$. **(0,75 pt)**
(b) En déduire que pour tout $x \in [0; 1]$, $|g'(x)| \leq \frac{1}{2}$. **(0,25 pt)**
(c) Montrer que pour tout $x \in [0; 1]$, $g(x) \in [0; 1]$. **(0,5 pt)**
3. On considère la suite (u_n) définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = g(u_n) \end{cases}$.
- (a) Montrer par récurrence que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_n \in [0; 1]$ **(0,5 pt)**
- (b) Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $|u_{n+1} - \alpha| \leq \frac{1}{2}|u_n - \alpha|$. **(0,5 pt)**
- (c) En déduire que $|u_n - \alpha| \leq \left(\frac{1}{2}\right)^n$. **(0,25 pt)**
- (d) Montrer que (u_n) est convergente et donner sa limite. **(0,25 pt)**
- (e) Déterminer le plus petit entier p pour lequel $|u_p - \alpha| \leq 10^{-3}$. **(0,5 pt)**