

- Cours en ligne
- Cours presentiels

 **MATHS**

 **PC**

 **SVT**

La science autrement...



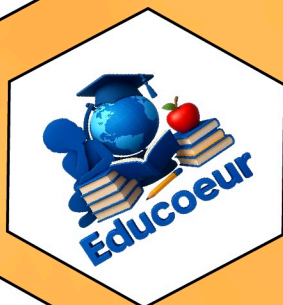
Nos programmes:

Niveaux : Moyen/Secondaire



Programme Wolof

Apprentissage avec des cours
exclusivement en Wolof



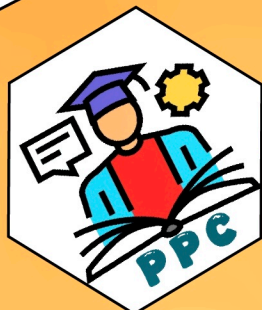
Programme Social

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





ANNEE SCOLAIRE 2022 / 2023

REPUBLIQUE DU SENEGAL
Ministère de l'Éducation Nationale
LFACM FADILOU MBACKE
CELLULE PEDAGOGIQUE DE MATHÉMATIQUES
DEVOIR N°2 DU PREMIER SEMESTRE



NIVEAU : TS2 DUREE : 04H

Exercice n°1 : (60 mns ≈ 05 pts)

On considère la suite $(U_n)_{n \geq 1}$ définie par : $\begin{cases} U_0 = 3 \\ U_{n+1} = \frac{3U_n - 1}{U_n + 1} ; n \geq 0 \end{cases}$

1. Calculer U_1 et U_2 , en déduire que la suite $(U_n)_{n \geq 0}$ est ni arithmétique ni géométrique. **(0, 75pt)**
2. a. Montrer par récurrence que la suite $(U_n)_{n \geq 1}$ est minorée par 1. **(0, 75pt)**
b. Montrer que la suite $(U_n)_{n \geq 0}$ est décroissante. **(0, 5pt)**
c. En déduire que la suite $(U_n)_{n \geq 0}$ est convergente et déterminer sa limite. **(0, 75pt)**
3. On pose $V_n = \frac{U_n + 1}{U_n - 1}$.
a. Montrer que la suite (V_n) est une suite arithmétique dont on précisera la raison et le premier terme. **(0, 5pt)**
b. Exprimer V_n , puis U_n en fonction de n . **(0, 25pt) + (0, 5pt)**
c. Exprimer en fonction n la somme $S_n = \sum_{k=0}^{n-1} V_k$. **(0, 5pt)**
d. Calculer les limites $\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n$ et $\lim_{n \rightarrow +\infty} U_n$. **(0, 25pt) + (0, 25pt)**

Exercice n°2 : (60 mns ≈ 05 pts)

Le plan complexe muni d'un repère orthonormé direct $(O; \vec{u}; \vec{v})$ d'unité 2cm.

1. Soit l'équation $(E): z^3 - (7 + i)z^2 + 2(8 + 3i)z - 10(1 + i) = 0$
a. Montrer que $z_0 = 1 + i$ est une solution de (E) . **(0, 25pt)**
b. Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E) . **(0, 75pt)**
2. On considère les points A, B et C du plan, d'affixes respectives $1 + i, 3 + i$ et $3 - i$.
a. Faire une figure que l'on complètera au fur et à mesure. **(0, 5pt)**
b. Interpréter géométriquement le module et un argument de $\frac{z_A - z_B}{z_C - z_B}$. **(0, 25pt) + (0, 25pt)**
c. Calculer et écrire sous forme exponentielle $\frac{z_A - z_B}{z_C - z_B}$. **(0, 5pt)**
d. En déduire la nature du triangle ABC . **(0, 25pt)**
3. Soit (Γ) le circonscrit au triangle ABC .
a. Déterminer l'affixe du centre G et le rayon r du cercle. **(0, 5pt)**
b. Donner l'équation du cercle. **(0, 25pt)**
4. Soit (Δ) l'ensemble des points $M(z)$ vérifiant la relation : $|z - 1 - i| = |z - 3 + i|$.
a. Caractériser géométriquement l'ensemble (Δ) . **(0, 25pt)**
b. Justifier que $F(4 + 2i)$ appartient à (Δ) . **(0, 25pt)**
c. Déterminer l'affixe du point E de (Δ) situé sur l'axe des ordonnées. **(0, 5pt)**
5. Quelle est la nature exacte du quadrilatère $CEAF$? Justifier votre réponse. **(0, 5pt)**

Problème : (120 mns $\approx$ 10 pts)

Partie A : (96 mns $\approx$ 08 pts)

On note (C_f) la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé direct $(O; \vec{i}, \vec{j})$ d'unité 1cm f avec

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2 + 3|x|}}{2x - 1} - 1; & \text{si } x \leq 1 \\ x + \sqrt{x^2 + x - 2}; & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

1. Déterminer Df . (0, 5pt)
2. Ecrire $f(x)$ sans le symbole des valeurs absolues. (0, 5pt)
3. a. Calculer les limites de f aux bornes de Df . (01pt)
b. Donner la nature des branches infinies de la courbe (Cf) . (0, 75pt)
4. a. Montrer que f est continue en 1. (0, 5pt)
b. Etudier la dérivabilité de f en 0 et en 1, puis interpréter graphiquement les résultats. (01pt)
5. a. Préciser le domaine de dérivabilité de la fonction f . (0, 25pt)
b. Calculer $f'(x)$ sur chaque intervalle où f est dérivable. (0, 75pt)
c. Dresser le tableau de variation de f sur Df . (0, 75pt)
6. Construire soigneusement la courbe (Cf) . (02pts)

Partie C : (24 mns $\approx$ 02 pts)

Soit k la restriction de f sur $I =]1; +\infty[$.

1. Montrer que k réalise une bijection de I vers un intervalle J à préciser. (0, 5pt)
2. Calculer $(k^{-1})'(4)$. (0, 5pt)
3. Expliciter $k^{-1}(x)$. (0, 5pt)
4. Construire (Ck^{-1}) dans le repère précédent. (0, 5pt)

La Science, Autrement...

