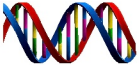


- Cours en ligne
- Cours presentiels

 **MATHS**

 **PC**

 **SVT**

La science autrement...



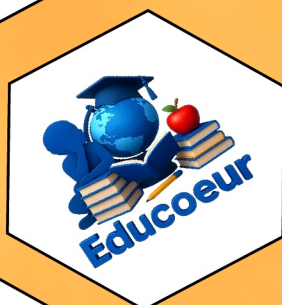
Nos programmes:

Niveaux : Moyen/Secondaire



Programme Wolof

Apprentissage avec des cours
exclusivement en Wolof



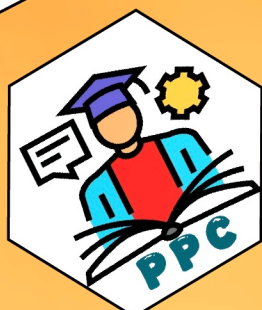
Programme Social

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



Composition du 1^{er} semestre 2024/2025

MATHEMATIQUES

Seules les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée unique par clavier sont autorisées.

Exercice 1 (2pts)

Donner une primitive de la fonction f continue sur l'intervalle I proposé.

1. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3x+1}}$; $I = [0; 2]$ (0,5pt)

2. $f(x) = \frac{\cos x}{\sin^2 x}$; $I =]0; \frac{\pi}{2}[$ (0,5pt)

3. $f(x) = \tan x + \frac{x}{\cos^2 x}$; $I =]-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}[$ (0,5pt)

4. $f(x) = \frac{x \cos x - \sin x}{x^2}$; $I =]0; \frac{\pi}{2}[$ (0,5pt)

Exercice 2 (3 pts)

La production annuelle de poissons d'un port de pêche augmente de 3%. On note P_0 la production en tonnes de ce port de pêche en 2025. On donne $P_0 = 140\,000$ t.

Pour tout entier naturel $n \in \mathbb{N}^*$, on désigne par P_n la production en tonnes de ce port de pêche en $(2025 + n)$.

- Exprimer P_{n+1} en fonction de P_n . (1pt)
- Calculer la production en tonnes à l'unité près, de ce port de pêche en 2030. (1pt)
- Pourra-on atteindre une production de 188 000 t en 2035? (1pt)
(Justifier votre réponse)

Exercice 3(5pts)

Le plan complexe est muni d'un repère $(O, \vec{u}, \vec{v})$.

- Placer les points $A(-1 + 3i)$; $B(-2i)$ et $C(2 + i)$ dans ce plan. (0,5pt)
- Déterminer le module et un argument du nombre complexe $\frac{z_B - z_C}{z_A - z_C}$. (0,75pt)
- En déduire la nature exacte du triangle ABC . (0,25pt)
- Déterminer l'affixe du point D pour que le quadrilatère $ABCD$ soit un parallélogramme puis placer le. (0,5pt)
- Déterminer la forme exponentielle de α l'affixe du point I milieu de $[AB]$. (0,25pt)
- En déduire le plus petit entier naturel n non nul pour que α^n soit un réel strictement positif. (0,75pt)

7. Pour tout point M d'affixe z du plan, on pose : $Z = \frac{iz-2}{z+1-3i}$

a. Montrer que $|Z| = \frac{BM}{AM}$ et $\arg(Z) = \frac{\pi}{2} + (\overrightarrow{AM}; \overrightarrow{BM})$ (1pt)

b. Déterminer et construire l'ensemble des points M du plan tels que :

i) $|Z| = 1$; ii) $Z \in \mathbb{R}^*$ (1pt)

Problème (10pts)

Partie A :

Soit g la fonction définie sur $]-\infty; 1]$ par $g(x) = 2x^3 - 3x^2 - 1$

1. Etudier les variations de g puis établir son tableau de variation. (1,25pt)

2. Dédurre le signe de $g(x)$ sur $]-\infty; 1]$. (0,25pt)

Partie B :

Soit f la fonction définie par $f(x) = \begin{cases} \frac{-x-x^3}{1+x^3} & \text{si } x < 0 \\ \sqrt{\frac{x^2}{|2-x|}} & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

1. Déterminer le domaine de définition D_f de la fonction f . (0,75pt)

2. Calculer les limites aux bornes de D_f . (1,5pt)

3. Etudier la branche infinie au voisinage de $+\infty$. (0,5pt)

4. Etudier la continuité et la dérivabilité de f en 0. Interpréter les résultats. (1pt)

5. a. Montrer que si $x < 0$; $f'(x) = \frac{g(x)}{(1+x^3)^2}$. Préciser son signe (0,75pt)

b. Calculer la dérivée $f'(x)$ dans les autres intervalles où f est dérivable. (1pt)

6. Dresser le tableau de variation de f . (0,75pt)

7. Tracer C_f ainsi que ses asymptotes. (1pt)

8. Soit h la restriction de f sur l'intervalle $I = [0; 2[$

a. Montrer que h admet une bijection réciproque h^{-1} dont on précisera son domaine de définition et son sens de variation. (0,5pt)

b. Etudier la dérivabilité de h^{-1} sur J puis calculer $(h^{-1})'(1)$. (0,5pt)

c. Tracer $C_{h^{-1}}$ dans le repère qui précède. (0,25pt)