

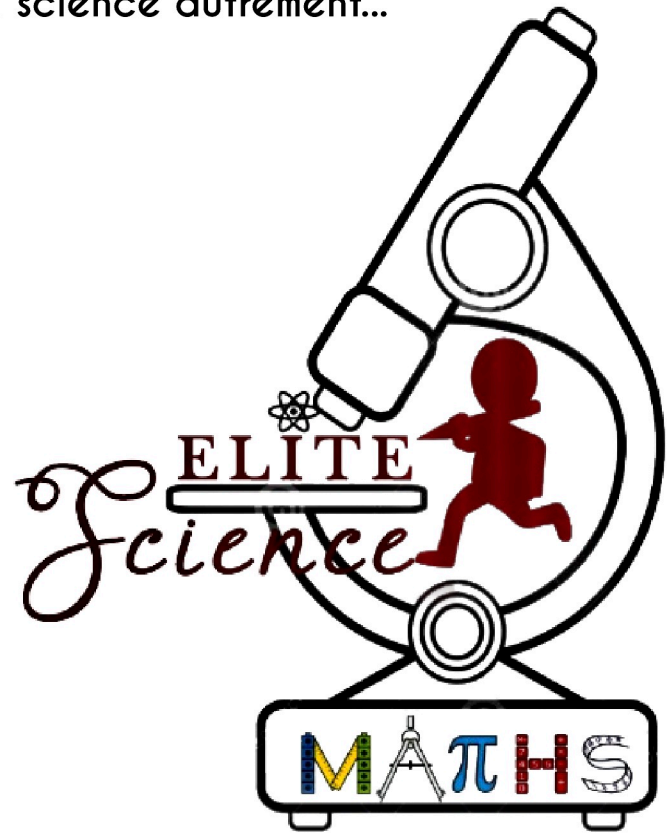
- Cours en ligne
- Cours presentiels

 **MATHS**

 **PC**

 **SVT**

La science autrement...



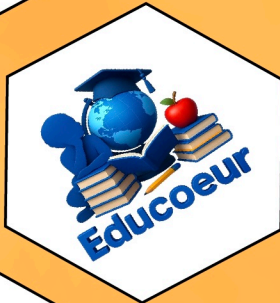
Nos programmes:

Niveaux : Moyen/Secondaire



Programme Wolof

Apprentissage avec des cours
exclusivement en Wolof



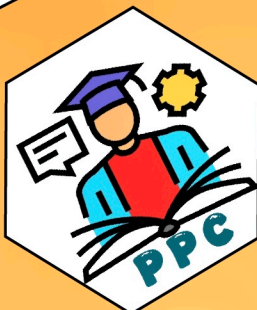
Programme Social

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





Ministère de l'Éducation nationale

INSPECTION D'ACADEMIE DE RUFISQUE

COMPOSITION 2^{ème} SEMESTRE

DISCIPLINE : MATHÉMATIQUE

NIVEAU : TS2

DUREE : 4H

Exercice 1 (4,5 points)

Une urne contient 3 boules vertes et 4 boules rouges indiscernables au toucher.

On tire au hasard une boule dans l'urne.

- Si elle est rouge, on la remet dans l'urne, puis on tire simultanément deux boules.
- Si elle est verte, on ne la remet pas, puis on tire une boule de l'urne.

Soit les événements suivants.

- A : la boule tirée au premier tirage est rouge.
- B : les boules tirées au deuxième tirage sont rouges.
- C : les boules tirées au deuxième tirage sont vertes.
- D : les boules tirées au deuxième tirage sont de couleurs différentes.
- E : la boule tirée au deuxième tirage est rouge.

Soit P la probabilité sur l'univers Ω .

1) Illustrer cette situation à l'aide d'un arbre pondéré.

2) Vérifier que : $P(A) = \frac{4}{7}$, $P(B/A) = \frac{2}{7}$, $P(C/A) = \frac{1}{7}$, $P(E/\bar{A}) = \frac{2}{3}$. (0,25+0,25+0,25+0,5)

3) Montrer que la probabilité :

- a) de ne pas avoir de boule rouge au deuxième tirage est $\frac{11}{49}$. (0,5)
- b) d'avoir deux boules rouges au deuxième tirage est $\frac{8}{49}$. (0,5)

4) Soit la variable aléatoire X correspondant au nombre de boules rouges obtenues au deuxième tirage.

a) Déterminer la loi de probabilité de X. (0,75)

b) Déterminer puis représenter la fonction de répartition de X. (0,5 + 0,5)

(Échelle : Sur l'axe des abscisses 2 cm pour 1 unité ; sur l'axe des ordonnées 4 cm pour 1 unité)

Exercice 2 (5 points)

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

On note A, B et C les points d'affixes respectives : $z_A = 2 + 5i$, $z_B = 3 - 4i$, et $z_C = -1 - 4i$.

1) Placer les points A, B et C dans (P). (0,75)

2) Calculer les distances AB, AC et BC puis en déduire la nature du triangle ABC. (1)

3) Soit D le point d'affixe $z_D = 2 - 4i$. Calculer $\frac{z_A - z_D}{z_B - z_D}$. En déduire la nature du triangle ABD. (0,75)

- 4) Soit $(\mathcal{C})$ le cercle circonscrit au triangle ABD.
Déterminer l'abscisse du centre J de $(\mathcal{C})$ et calculer son rayon. (1)
- 5) Soit E le symétrique de D par rapport à J.
a) Déterminer l'abscisse de E et montrer que E appartient à $(\mathcal{C})$. (0,75)
b) Préciser la nature du quadrilatère AEBD en justifiant la réponse. (0,75)

Problème (10,5 points)*Questions de cours***(02 points)**

- a) Rappeler la formule d'intégration par parties. (0,5)
b) Rappeler quatre propriétés de l'intégrale d'une fonction continue sur un intervalle $[a, b]$. (1)
c) Soit une fonction f continue sur $[a, b]$. Rappeler la formule qui permet de calculer le volume V engendré par la rotation complète de la courbe de f autour de l'axe des abscisses. (0,5)

PARTIE A (01,5 points)

On considère la fonction numérique g définie sur $] -\infty, 0[$ par : $g(x) = \ln\left(\frac{x-2}{x}\right) + \frac{2}{x-2}$

- 1) Calculer la dérivée $g'(x)$ pour tout $x < 0$ puis préciser son signe. (0,5)
2) Établir le tableau de variation de g sur $] -\infty, 0[$. (0,5)
3) En déduire que g est positive sur $] -\infty, 0[$. (0,5)

PARTIE B (07 points)

Soit la fonction numérique f définie par :
$$\begin{cases} x \ln\left(\frac{x-2}{x}\right) & \text{si } x < 0 \\ -x + \ln(2 - e^{-x}) & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

On note $(\mathcal{C}_f)$ la courbe représentative de f dans un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$ d'unité 2 cm.

- 1) Justifier que l'ensemble de définition de f est $\mathbb{R}$. (0,5)
2) a) Etudier la continuité de f en 0. (0,5)
b) Etudier la dérivabilité de f en 0. Interpréter géométriquement le résultat obtenu. (0,75+0,25)
3) a) Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$. Interpréter graphiquement le résultat. (0,5+0,25)
b) Préciser la nature de la branche infinie de $(\mathcal{C}_f)$ en $+\infty$. (0,25)
4) a) Exprimer $f'(x)$ en fonction de $g(x)$ pour tout $x < 0$. (0,25)
b) Calculer et préciser le signe de $f'(x)$ pour $x > 0$. (0,5)
c) Dresser le tableau de variation de f . (0,25)
5) Soit h la restriction de f à l'intervalle $I =]0 + \infty[$.
Montrer que h réalise une bijection de I vers un intervalle J préciser. (0,5)
6) Tracer $(\mathcal{C}_f)$ et $(\mathcal{C}_{h^{-1}})$ dans le repère. (1)
7) a) Déterminer deux réels a et b tels que $\frac{x}{x-2} = a + \frac{b}{x-2}$ pour tout $x < 0$. (0,25)
b) Calculer par une intégration par parties : $\int_{-2}^{-1} x \ln\left(\frac{x-2}{x}\right) dx$. (0,75)
c) En déduire la valeur exacte de l'aire, en unité d'aire, de la partie du plan délimitée par l'axe des abscisses, la courbe $(\mathcal{C}_f)$, les droites d'équation $x = -1$ et $x = -2$. (0,5)