

- Cours en ligne
- Cours presentiels

 **MATHS**

 **PC**

 **SVT**

La science autrement...



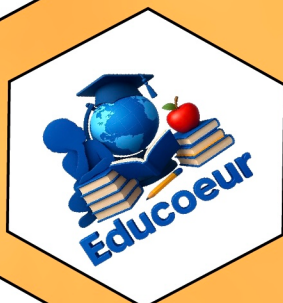
Nos programmes:

**Niveaux : Moyen/Secondaire**



**Programme Wolof**

Apprentissage avec des cours  
exclusivement en Wolof



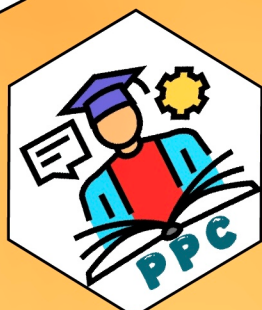
**Programme Social**

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 FATICK

**EVALUATIONS STANDARDISEES DU 1<sup>er</sup> SEMESTRE**

**Classes : Terminales S<sub>2</sub>**

**MATHEMATIQUES :**

**Durée 4h**

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

**EXERCICE 1 : (03 points)**

Complète chaque énoncé par l'une des réponses A, B, C ou D pour qu'il soit vrai.

Pour répondre, écris dans ta copie le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de la réponse choisie. (0,5 pt par réponse juste)

| N° | Questions                                                                                                                                                    | Réponse A                                                                               | Réponse B                                                                              | Réponse C                                                                          | Réponse D                                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Si $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ et $g(x) = \sin\left(\frac{1}{x}\right) - f(x)$ alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$ est égale à :     | $+\infty$                                                                               | 1                                                                                      | $-\infty$                                                                          | n'existe pas                                                                           |
| 2  | Si une fonction h est définie sur $\mathbb{R}_+$ telle que : $\forall x \in \mathbb{R}_+, \frac{x^2-1}{x^2+1} \leq h(x) - 2x \leq \frac{x^2}{x^2+1}$ alors : | la droite ( $\Delta$ ) :<br>$y = 2x + 1$ est une asymptote oblique à $C_h$ en $+\infty$ | la droite ( $\Delta$ )<br>$y = -2x + 1$ est une asymptote oblique à $C_h$ en $+\infty$ | la droite ( $\Delta$ )<br>$y = -2x$ est une asymptote oblique à $C_h$ en $+\infty$ | La droite ( $\Delta$ )<br>$y = -2x - 1$ est une asymptote oblique à $C_h$ en $+\infty$ |
| 3  | Soit $k(x) = \cos\left(\frac{\pi}{2}x^2\right)$ sur $\mathbb{R}$ . Alors sa fonction dérivée $k'$ , définie sur $\mathbb{R}$ est telle que $k'(x) =$         | $\frac{\pi}{2} \sin\left(\frac{\pi}{2}x^2\right)$                                       | $-\frac{\pi}{2} \sin\left(\frac{\pi}{2}x^2\right)$                                     | $-\pi x \sin\left(\frac{\pi}{2}x^2\right)$                                         | $\frac{\pi}{2} x \sin\left(\frac{\pi}{2}x^2\right)$                                    |
| 4  | Z est un complexe de module $\sqrt{2}$ et dont un argument est $\frac{3\pi}{4}$ . La forme algébrique de Z est :                                             | $Z = 1 + i$                                                                             | $Z = 1 - i$                                                                            | $Z = -1 - i$                                                                       | $Z = -1 + i$                                                                           |
|    | Dans le plan complexe muni d'un repère                                                                                                                       |                                                                                         |                                                                                        |                                                                                    |                                                                                        |

|   |                                                                                                     |                               |                                                           |                            |                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 5 | orthonormé, si $A(a)$ , $B(b)$ et $C(c)$ tels que $(b - a) = 2i(c - a)$ alors :                     | $ABC$ est isocèle en A        | $(AB)$ et $(AC)$ sont perpendiculaires                    | $A, B$ et $C$ sont alignés | $ABC$ est un triangle équilatéral |
| 6 | Les points images dans un repère orthonormé des racines quatrièmes du complexe $Z = -1 + 7i$ sont : | sur le cercle trigonométrique | deux à deux symétriques par rapport à l'origine du repère | sont alignés               | Sont confondus                    |

### EXERCICE 2 : (06 points)

A. On considère dans  $\mathbb{C}$  le complexe  $P(z) = z^4 - (1 + i)z^3 - 8z + 8 + 8i$

- Montrer que  $P$  admet une racine réelle que l'on déterminera. (0,25pt)
- Calculer  $P(1 + i)$ . (0,25pt)
- Déduire de 1) et 2) une résolution de  $P(z) = 0$  (01pt)
- On considère  $A, B$  et  $C$  d'affixes respectives  $z_A = -1 + i\sqrt{3}$ ,  $z_B = -1 - i\sqrt{3}$ ,  $z_C = 2$ 
  - Placer les points  $A, B$  et  $C$  dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . (0,75pt)
  - Calculer le module  $\left| \frac{z_B - z_C}{z_A - z_C} \right|$  puis déterminer un argument de  $\frac{z_B - z_C}{z_A - z_C}$ . (0,5pt)
  - Déduire du b) la nature du triangle  $ABC$ . (0,25pt)
  - Déterminer l'affixe du centre  $G$  du cercle  $\Gamma$  circonscrit au triangle  $ABC$ . (0,5pt)

B. Dans ce même repère, on considère le  $M$  d'affixe  $z$  avec  $z \neq z_B$  et  $z'$  le complexe défini par :  $z' = \frac{z + 1 - i\sqrt{3}}{z + 1 + i\sqrt{3}}$ .

On pose  $z = x + iy$  et  $z' = X + iY$ , où  $x, y, X$  et  $Y$  sont des réels

- Exprimer  $X$  et  $Y$  en fonction de  $x$  et  $y$  (0,5pt)
- Déterminer puis construire :
  - L'ensemble  $(\mathcal{E})$  des points  $M(z)$  pour que  $z'$  soit réel (0,25pt).
  - L'ensemble  $(\mathcal{F})$  des points  $M(z)$  pour lesquels  $z'$  est imaginaire pur. (0,25pt)
- Interpréter géométriquement le module et l'argument de  $z'$  (0,5pt)
  - Retrouver les résultats du 2.a et 2.b (0,5pt)
- Déterminer l'ensemble  $(\mathcal{G})$  des points  $M(z)$  pour lesquels  $|z'| = 1$  (0,25pt)
- Déterminer l'ensemble  $(\mathcal{H})$  des points  $M(z)$  pour lesquels  $|z'| = 2$  (0,25pt)

### PROBLEME : (11 points)

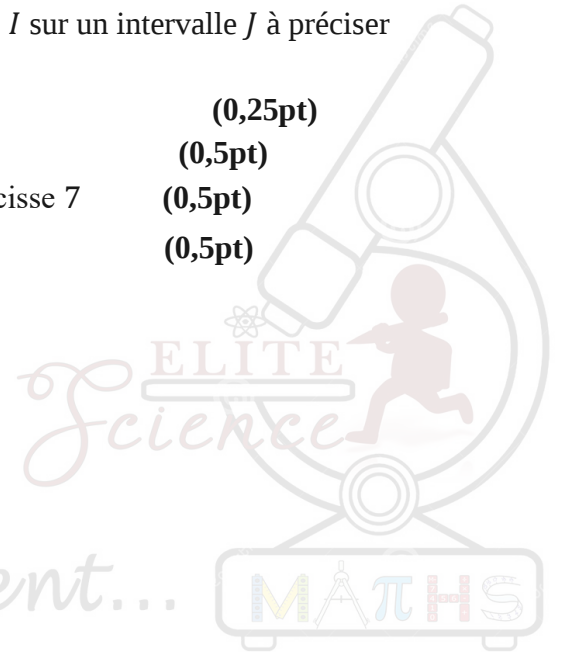
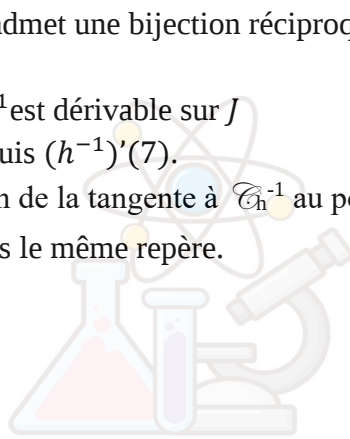
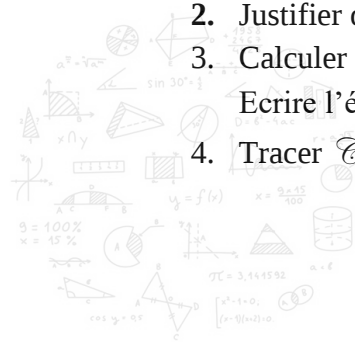
A. Soit  $g$  la fonction définie sur  $]-\infty ; -1]$  par  $g(x) = 2x^3 - 3x^2 - 1$

- Calculer la limite de  $g$  en  $-\infty$  puis calculer  $g(-1)$  (0,5pt)
- Calculer  $g'(x)$  puis dresser son tableau de variations (0,5pt)
- En déduire le signe de  $g(x)$  sur  $]-\infty ; -1]$  (0,25pt)

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

1. Vérifier que  $f$  est définie sur  $\mathbb{R}$  (0,25pt)
  2. Ecrire  $f$  sans le symbole de valeur absolue puis calculer ses limites aux bornes (01pt)
  3. Etudier la continuité de  $f$  en  $-1$  et en  $2$  (0,5pt)
  4. Etudier la dérivabilité de  $f$  en  $-1$  et en  $2$ . Interpréter graphiquement les résultats (1pt)
  5. Montrer que si  $x < -1$ ,  $f'(x) = \frac{g(x)}{(x-1)^2}$  (0,25pt)
  6. Calculer  $f'(x)$  dans les autres intervalles où  $f$  est dérivable. (0,5pt)
  7. Résoudre l'inéquation  $\sqrt{-x^2 + x + 2} \leq 2x - 1$ . (0,25pt)  
En déduire le signe de  $f'(x)$  sur  $]-1; 2[$  (0,25pt)
  8. Etudier le signe de  $f'$  sur les autres intervalles puis dresser le tableau de variations de  $f$  (0,75pt)
  9. Etudier les branches infinies à  $\mathcal{C}_f$ . (0,75pt)  
Etudier la position de  $\mathcal{C}_f$  par rapport à son asymptote oblique  $(D)$  en  $+\infty$  (0,5pt)
  10. Le plan est muni d'un repère orthonormal  $(0, \vec{i}, \vec{j})$ . Tracer  $\mathcal{C}_f$  ainsi que ses branches infinies dans ce repère. On prendra  $\frac{5+3\sqrt{5}}{10} \approx 1,17$  et  $f\left(\frac{5+3\sqrt{5}}{10}\right) \approx 3,8$  (01,5pts)
- C. Soit  $h$  la restriction de  $f$  sur  $I = ]2; +\infty[$

1. Montrer que  $h$  admet une bijection réciproque  $h^{-1}$  de  $I$  sur un intervalle  $J$  à préciser (0,5pt)
2. Justifier que  $h^{-1}$  est dérivable sur  $J$  (0,25pt)
3. Calculer  $h(3)$  puis  $(h^{-1})'(7)$ . (0,5pt)  
Ecrire l'équation de la tangente à  $\mathcal{C}_h^{-1}$  au point d'abscisse 7 (0,5pt)
4. Tracer  $\mathcal{C}_h^{-1}$  dans le même repère. (0,5pt)



La Science, Autrement...

