

- Cours en ligne
- Cours presentiels

 **MATHS**

 **PC**

 **SVT**

La science autrement...



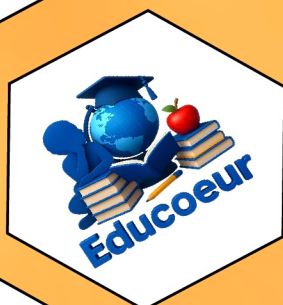
Nos programmes:

Niveaux : Moyen/Secondaire



Programme Wolof

Apprentissage avec des cours
exclusivement en Wolof



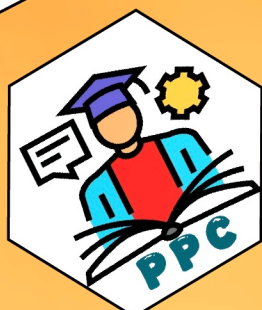
Programme Social

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





Exercice 1

03 points

Soit $f(x) = \sqrt{1+x}$.

- Montrer que f est dérivable sur $\left[0; \frac{1}{2}\right]$ puis calculer $f'(x)$ 0,75 pt
- Montrer que si $x \in \left[0; \frac{1}{2}\right]$ alors $\frac{1}{\sqrt{6}} \leq f'(x) \leq \frac{1}{2}$ 0,5 pt
- Montrer que si $x \in \left[0; \frac{1}{2}\right]$ alors $\frac{1}{\sqrt{6}}x \leq f(x) - f(0) \leq \frac{1}{2}x$ 0,75 pt
- En déduire que si $\left[0; \frac{1}{2}\right]$ alors $\frac{1}{\sqrt{6}}x + 1 \leq \sqrt{1+x} \leq \frac{1}{2}x + 1$ 0,5 pt
- Énoncé le théorème utilisé à la question 3). 0,5 pt

Exercice 2

05 points

Partie A :

0,5 pt $\times$ 6 = 3 ptsDans chacun des cas suivants déterminer une primitive de la fonction f sur $\mathbb{R}$.

- $f(x) = 5x(5x^2 - 7)^4$.
- $f(x) = \frac{2x-3}{(2x^2-6x+11)^3}$.
- $f(x) = \frac{x(2x^2+1)}{\sqrt{x^4+x^2+1}}$.
- $f(x) = 3\sin(3x-2)$.
- $f(x) = 2\cos x \sin^4 x$.
- $f(x) = x \cos(3x^2 - \frac{\pi}{4})$.

Partie B :

On donne la fonction $f : x \mapsto \frac{2}{3} \cos^2\left(\frac{x}{2}\right) \sin^2(3x) + (\sin 2x)^2 (\cos x)$

- Linéariser $u(x) = \cos^2\left(\frac{x}{2}\right) \sin^2(3x)$ et $v(x) = (\sin 2x)^2 (\cos x)$ 1 pt
- a) En déduire l'ensemble des primitives de f sur $\mathbb{R}$ 0,5 pt
- b) Déterminer la primitive F de f qui s'annule en 0. 0,5 pt

Partie A :

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

1. Vérifier que : $x^6 - x^4 - 4 = (x^2 - 2)(x^4 + x^2 + 2)$ 0, 25pt
2. Montrer que $g(x) = \frac{(2 - x^2)(x^4 + x^2 + 2)}{2 + x^2\sqrt{x^2 - 1}}$ 0, 25pt
3. Etudier le signe de la fonction g sur $] -\infty; -1[\cup]1; +\infty[$ 0, 5pt

Partie B :

On considère la fonction numérique f définie sur $[-1; 1]$ par : $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{x^2 + 3}} - 1$.

1. Calculer $f'(x)$ pour tout $x \in [-1; 1]$ 0, 5pt
2. Donner le tableau de variation de f sur $[-1; 1]$ 0, 5pt
3. Montrer que : $\forall x \in [-1; 1]; f(x) \leq 0$ 0, 25pt

Partie C :

Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$\begin{cases} h(x) = \frac{2\sqrt{x^2 - 1}}{x} - x + 1 & \text{si } x \in]-\infty; -1[\cup]1; +\infty[\\ h(x) = -x + 2\sqrt{x^2 + 3} & \text{si } x \in [-1; 1] \end{cases}$$

Soit $(\mathcal{C}_h)$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

1. Etudier la continuité de h en -1 et 1 0, 5pt + 0, 5pt
2. Montrer que sur $] -\infty; -1[\cup]1; +\infty[$, le point $I(0; 1)$ est un centre de symétrie à $(\mathcal{C}_h)$ 0, 25pt
3. a) Vérifier que $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = -\infty$, puis montrer que la droite (Δ_1) d'équation $y = -x + 3$ est une asymptote oblique à $(\mathcal{C}_h)$ au voisinage de $+\infty$ 0, 75pt
- b) En déduire par symétrie que la droite (Δ_2) d'équation $y = -x - 1$ est une asymptote oblique à $(\mathcal{C}_h)$ au voisinage de $-\infty$ 0, 25pt
4. Etudier la dérivabilité de h en -1 et en 1 et interpréter géométriquement les résultats (préciser les équations des demi-tangentes). 2pts
5. En déduire l'ensemble de dérivabilité de h 0, 25pt
6. (a) Pour tout $x \in]-\infty; -1[\cup]1; +\infty[$, calculer $h'(x)$ puis en déduire son signe. 0, 75pt
- (b) Pour tout $x \in [-1; 1]$, calculer $h'(x)$ puis en déduire son signe. 0, 5pt
7. Dresser le tableau de variation de h sur $\mathbb{R}$ 0, 75pt
8. Montrer qu'il existe un unique réel $\alpha \in [\sqrt{2}; +\infty[$ tel que $h(\alpha) = 0$ et que $2 < \alpha < 3$ 0, 5pt + 0, 25pt
9. Tracer $(\mathcal{C}_h)$, la droite (Δ_1) et la droite (Δ_2) dans le repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ 0, 75pt

Partie D :

Soit k la restriction de h à l'intervalle $[\sqrt{2}; +\infty[$.

1. Montrer que k admet une fonction réciproque k^{-1} définie sur un intervalle J à déterminer. 0, 5pt
2. Donner l'ensemble de dérivabilité de k^{-1} 0, 25pt
3. Calculer $(k^{-1})'(0)$ en fonction de α 0, 5pt
4. Tracer $(\mathcal{C}_{k^{-1}})$ la courbe de k^{-1} dans le repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$ 0, 5pt