AlloSchool

Mathématiques : 1Bac S.Exp – STE – STM

Semestre 1 Devoir 2 Modèle 2

Professeur : Mr ETTOUHAMY Abdelhak

I- Exercice 1 (7 pts)

On considère les fonctions numériques f et g définies par : $f(x) = \frac{x}{x-1}$ et $g(x) = \frac{1}{4}x^3$
$(\mathscr{C}_f)$ et $(\mathscr{C}_g)$ sont respectivement les courbes représentatives de f et g dans le repère $\left(O; \vec{i}\,; \vec{j}\right)$.

1. Déterminer D_f l'ensemble de définition de la fonction f.
2. Déterminer la nature de $(\mathscr{C}_f)$ et ses éléments caractéristiques.
3. Dresser le tableau de variations de la fonction f.
4. Déterminer D_g l'ensemble de définition de la fonction g.
5. Dresser le tableau de variations de la fonction g.
6. Calculer $f(2)$, $g(2)$, $f(0)$ et $g(0)$. Interpréter géométriquement ce résultat.
7. Construire $(\mathscr{C}_f)$ et $(\mathscr{C}_g)$ dans le même repère $\left(O; \vec{i}\,; \vec{j}\right)$.
8. Résoudre graphiquement dans D_f l'inéquation : $\frac{4x}{x-1} - x^3 \geq 0$

II- Exercice 2 (5 pts)

On considère les fonctions numériques f et g définies par : $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ et $g(x) = \sqrt{x+3}$

1. Déterminer D_f et dresser le tableau de variations de la fonction f.
2. Déterminer D_g et dresser le tableau de variations de la fonction g.
3. Montrer que l'ensemble de définition de la fonction gof est $D_{gof} = [0;4]$.
4. Calculer $gof(x)$ pour tout $x \in [0;4]$.
5. Montrer que gof est strictement croissante sur $[0;2]$ et strictement décroissante sur $[2;4]$.
6. Dresser le tableau de variations de la fonction gof et déduire que $(\forall x \in [0;4])$: $\sqrt{4x - x^2} - 2 \leq 0$.

III- Exercice 3 (8 pts)

Soit ABC un triangle, et soit G un point tel que $G = bary\{(A;3), (B;2), (C;5)\}$.

1. Montrer que $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$, et construire le point G.

Soit I un point du plan tel que : $\overrightarrow{AI} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB}$.

2. Montrer que : $I = bary\{(A;3),(B;2)\}$
3. En déduire que le point G est le milieu du segment $[IC]$.

Soit J un point du plan tel que : $7\overrightarrow{BJ} - 5\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$.

4. Montrer que : $J = bary\{(B;2),(C;5)\}$
5. En déduire que les points G, A et J sont alignés.

La droite (BG) coupe la droite (AC) en un point K.

6. Montrer que : $K = bary\{(A;3),(C;5)\}$
7. Sachant que $A(2;5)$, $B(1;0)$ et $C(0;3)$, déterminer les coordonnées du point G.
8. Déterminer l'ensemble des points M du plan tels que :

$$||3\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 5\overrightarrow{MC}|| = ||6\overrightarrow{MA} + 4\overrightarrow{MB}||$$