

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.

La calculatrice n'est pas autorisée pour ce devoir

Exercice 1 :

Le tableau de variation d'une fonction f est donné ci-dessous :

x	-4	-2	1	2	5
$f(x)$	2		3		-1
	\searrow	\nearrow	\searrow	\nearrow	
		$-\frac{1}{2}$		-3	

Répondre en justifiant aux questions suivantes :

1. Peut-on affirmer que $f\left(\frac{3}{2}\right) \leq f(-2)$?
2. Comparer si c'est possible : $f(-1)$ et $f(0)$; puis $f(-3)$ et $f(4)$.
3. Construire le tableau de variation de la fonction $g = -2f - 1$.

Exercice 2 : *Les deux questions de cet exercice sont indépendantes.*

1. On considère les fonctions $f : x \mapsto x^2 - 4$ et $g : x \mapsto 2x - 1$.
 - a) Déterminer la fonction $f - g$ (ensemble de définition et expression en fonction de x).
 - b) Déterminer deux réels a et b tels que $(f - g)(x) = (x - 3)(ax + b)$.
 - c) En déduire alors la résolution de l'inéquation $f(x) \geq g(x)$.
2. On considère les fonctions $f : x \mapsto x^2 + 1$ et $g : x \mapsto \sqrt{2 - x}$.
 - a) Etudier la parité de ces deux fonctions.
 - b) Déterminer la fonction $\frac{f}{g}$, puis la fonction $\frac{g}{f}$ (ensemble de définition et expression en fonction de x).

Exercice 3 :

L'unité est le centimètre, $[AB]$ est un segment de longueur 3. G est le barycentre de $(A, 2); (B, -3)$.

1. Faire une figure et expliquer la construction de G .
2. Déterminer, puis construire l'ensemble E des points M vérifiant $\|2\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB}\| = 3$.
3. Déterminer, puis construire l'ensemble F des points M vérifiant $\|2\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB}\| = AM$.
4. Soit C le point défini par $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AC}$. Déterminer le réel b tel que C soit le barycentre de $(A, 1); (B, b)$.
5. A' et B' sont deux points tels que $\overrightarrow{A'G} = 2\overrightarrow{AG}$ et $\overrightarrow{B'G} = 2\overrightarrow{BG}$. Montrer que G est aussi le barycentre de $(A', 2); (B', -3)$.

Exercice 4 :

A et B sont deux points distincts, on note G le barycentre de $(A, 3)(B, 12 - x)$ s'il existe.

1. Pour quelles valeurs de x , G existe-t-il ?
2. Pour quelle(s) valeur(s) de x , G et A sont-ils confondus ?
3. Déterminer \overrightarrow{AG} en fonction de \overrightarrow{AB} et de x .
4. Pour quelle(s) valeur(s) de x , \overrightarrow{AG} et \overrightarrow{AB} sont-ils de sens contraire ?