

Devoir maison n°13 – mathématiques
Donné le 31/01/2012 – à rendre le 7/02/2012

Exercice 1 Le but de cet exercice est d’observer qu’il n’y a pas de règle générale pour les variations de la somme de deux fonctions de variations contraires.

1. Soit $f : x \mapsto 3x - 5$, $g : x \mapsto -5x + 3$ et $h : x \mapsto -2x - 1$
 - (a) Donner les variations de f , g et h sur \mathbb{R} .
 - (b) Après avoir donné les expressions de $f + g$ et $f + h$, donner leurs variations sur \mathbb{R} .
2. Soit $d : x \mapsto x^2 + 3$ et $u : x \mapsto -2x$
 - (a) Déterminer sans calcul les variations de d et de u sur \mathbb{R} .
 - (b) Après avoir donné l’expression de $s = d + u$, déterminer ses variations sur \mathbb{R} .
 - (c) Tracer les courbes représentatives des trois fonctions d , u et s sur $[-2; 3]$.

Exercice 2 Le but de cet exercice est d’observer quelques produits de fonctions.

1. Soit g et h les fonctions définies dans l’exercice précédent.
 - (a) Donner l’expression de la fonction $p_2 = gh$ et en déterminer les variations.
 - (b) Résoudre le système :

$$\begin{cases} g(x) < 0 \\ h(x) < 0 \end{cases}$$

Quelles sont les variations de p_2 sur l’intervalle solution ?

- (c) De même, résoudre le système :

$$\begin{cases} g(x) > 0 \\ h(x) > 0 \end{cases}$$

Quelles sont les variations de p_2 sur l’intervalle solution ?

2. Écrire et compléter de deux manières différentes le modèle de conjecture suivant sur les **variations** du produit :

« Soit u et v deux fonctions décroissantes.
Si, sur un intervalle I , les deux fonctions sont,
alors le produit uv est sur I . »

3. Démontrer les deux conjectures.
4. Faire le même type de conjecture (sans les démontrer) pour le produit de fonctions croissantes. Expliquer la démarche qui permet d’émettre ces conjectures.