

**Exercice 1** (Somme et produit de fonctions).

- (a) Dans un même tableau de variations, donner les variations des trois fonctions  $u : x \mapsto x^2$ ,  $v \mapsto -2x + 1$  et  $w : x \mapsto u(x) + v(x)$  sur  $[0; +\infty[$ .
- (b) Commenter l'affirmation suivante : « *La somme de deux fonctions monotones sur un intervalle  $I$  est monotone sur  $I$ .* »
- (a) Dans un même tableau de variations, donner les variations des trois fonctions  $u : x \mapsto x + 1$ ,  $v \mapsto -2x + 1$  et  $w : x \mapsto u(x) \times v(x)$  sur  $\mathbb{R}$ .
- (b) Commenter l'affirmation suivante : « *Le produit de deux fonctions monotones sur un intervalle  $I$  est monotone sur  $I$ .* »

**Exercice 2** (Fonction cube). On appelle *fonction cube* la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $x \mapsto x^3$ .

- Conjecturer, à l'aide de la calculatrice (ou d'un ordinateur), les variations de cette fonction sur  $\mathbb{R}$ .
- Premier cas :  $a$  et  $b$  sont de signe opposé.*  
Justifier que, si  $a < 0 < b$ , alors  $a^3 < b^3$ .
- Second cas :  $a$  et  $b$  sont de même signe.*
  - Montrer que pour tous réels  $a$  et  $b$ , on a :  $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$ .
  - On suppose que  $a$  et  $b$  sont de même signe. Quel est alors le signe de  $a^2 + ab + b^2$  ?
  - En étudiant le signe de la différence  $a^3 - b^3$ , en déduire que si  $a < b$ , et  $a$  et  $b$  sont de même signe, alors  $a^3 < b^3$ .
- Déduire des questions précédentes que, pour tous réels  $a$  et  $b$  tels que  $a < b$ , on a  $a^3 < b^3$ .
- Conclure en dressant le tableau de variation de la fonction cube.

**Exercice 3** (Exercice libre). Choisir un exercice sur le site web <http://pyromaths.org>, imprimer l'énoncé (ou me l'envoyer par courriel), et résoudre cet exercice. Rendre l'énoncé avec la copie.

Par exemple :

- *Classe de troisième* → *Puissances* : Révisions sur les puissances, pour manipuler les suites géométriques.
- *Classe de seconde* → *Comparer des images à partir du sens de variation, Tableaux de variations et courbe, Extrema locaux à partir du tableau de variation* : Révisions sur les tableaux de variation pour le chapitre en cours.
- *Classe de seconde* → *Vecteurs* : Révisions pour le prochain chapitre.