Opérations sur les fonctions.

I. Fonction associée u+k.

Exemples :

- Soit c la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $c(x) = x^2$ Alors la fonction, définie sur $\mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 5$ est la fonction ………..

Propriété

Soit un réel k et une fonction monotone u définie sur intervalle I.
Les fonctions $u + k$ et u ont le même sens de variation sur I.

Démonstration :

……

……

……

……

Remarque : Dans un repère orthogonal $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$, la courbe représentative de la fonction $u+k$ est l'image de la courbe représentative de la fonction u par la translation de vecteur $k\vec{j}$.

II. Fonction associée ku.

Exemples :

……

………

Propriété

Soit un réel k et une fonction monotone u définie sur intervalle I.
- Si $k > 0$: Les fonctions $k\,u$ et u ont le même sens de variation sur I.
- Si $k < 0$: Les fonctions $k\,u$ et u ont des sens de variation contraire sur I.

Démonstration :

……

……

……

……

……

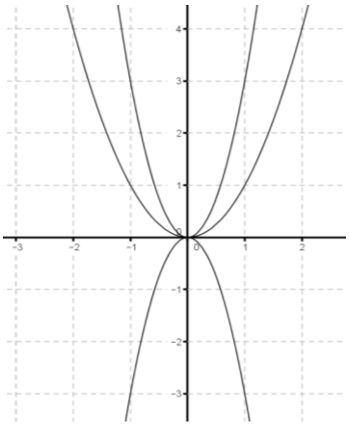
Exemple :

On représente les fonctions f_1, f_2 et f_3

telles que : $f_1(x) = x^2$

$f_2(x) = 3x^2$

$f_3(x) = -3x^2$



Les courbes représentatives de f_2 et de f_3 sont …………… par rapport ………………………………

III. Fonction associée $\sqrt{u}$.

Exemple :

- Soit u la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $u(x) = x^2 + 3$ Alors la fonction, définie sur $\mathbb{R}$, $f(x) =$……….. est la fonction ………..

Propriété

Soit une fonction monotone *u* définie sur intervalle I telle que pour tout *x* de I, $u(x) \geq 0$.

Les fonctions $\sqrt{u}$ et *u* ont le même sens de variation sur I.

Démonstration :

……

……

……

……

☑ *Savoir-faire : Déterminer les variations d'une fonction à l'aide d'une fonction associée:*

Démontrer que la fonction f définie par $f(x) = \sqrt{2x-6}$ *est croissante sur l'intervalle* $\left[3;+\infty\right[$.

……

……

……

……

……

……

……

IV. Fonction associée $\frac{1}{u}$.

Exemple :

……

……

Propriété

Soit une fonction monotone *u* définie sur intervalle I sur lequel *u* a un signe constant et ne s'annule pas.

Les fonctions $\frac{1}{u}$ et *u* ont des sens de variation contraire sur I.

Démonstration :

……

……

……

……

☑ *Savoir-faire : Déterminer les variations d'une fonction à l'aide d'une fonction associée:*

Etudier les variations de la fonction g définie par $g(x) = \frac{1}{2-x}$ *est croissante sur l'intervalle* $\left]2;+\infty\right[$

Et de la fonction h définie par $h(x) = \frac{-2}{x} + 1$ *est croissante sur l'intervalle* $\left]0;+\infty\right[$.

……

……

……

……

……

……