

Autonomie 1 : Manipuler des inégalités

A rendre le mardi 15 septembre

Manipuler des inégalités :

Soient a, b, c et k des nombres réels.

- Ajouter ou soustraire un même nombre aux deux membres d'une inégalité conserve l'ordre de l'inégalité :

$$\text{si } a < b \quad \text{alors} \quad a + c < b + c \quad \text{et} \quad a - c < b - c.$$

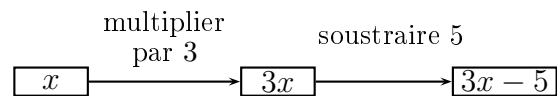
- Multiplier ou diviser par un même nombre **strictement positif** conserve l'ordre de l'inégalité :

$$\text{si } k > 0 \quad \text{et} \quad a < b \quad \text{alors} \quad ka < kb \quad \text{et} \quad \frac{a}{k} < \frac{b}{k}.$$

- Multiplier ou diviser par un même nombre **strictement négatif** change l'ordre de l'inégalité :

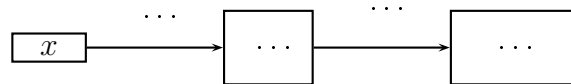
$$\text{si } k < 0 \quad \text{et} \quad a < b \quad \text{alors} \quad ka > kb \quad \text{et} \quad \frac{a}{k} > \frac{b}{k}.$$

Exemple : Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 3x - 5$. Pour décomposer la fonction en opérations élémentaires, on peut utiliser l'algorithme suivant :



1. Entourer en bleu les opérations qui conservent l'ordre et en rouge celles qui changent l'ordre.
2. Entourer la bonne réponse :
La fonction f conserve / change l'ordre sur \mathbb{R}
Pour a et b réels, si $a < b$ alors $f(a) < > f(b)$.

Exercice 1: Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -\frac{1}{3}x - 2$. Pour décomposer la fonction en opérations élémentaires, on peut utiliser l'algorithme suivant :



1. Entourer en bleu les opérations qui conservent l'ordre et en rouge celles qui changent l'ordre.
2. Entourer la bonne réponse :
La fonction f conserve / change l'ordre sur \mathbb{R}
Pour a et b réels, si $a < b$ alors $f(a) < > f(b)$.

Exercice 2:

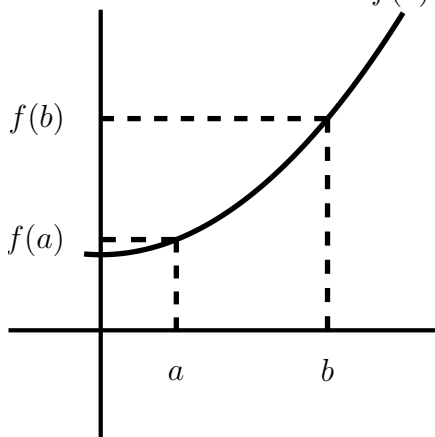
1. Compléter l'algorithme suivant : $\boxed{x} \xrightarrow{\dots} \boxed{\dots} \xrightarrow{\dots} \boxed{\dots} \xrightarrow{\dots} \boxed{2(x - 5) + 6}$
2. Compléter la phrase : la fonction décrite est la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \dots$
3. Entourer en bleu les opérations qui conservent l'ordre et en rouge celles qui changent l'ordre.
4. Entourer la bonne réponse :
La fonction f conserve / change l'ordre sur \mathbb{R}
Pour a et b réels, si $a < b$ alors $f(a) < > f(b)$.

Exercice 3: La fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -5x + 0,8$ conserve-t-elle l'ordre ?

Point cours :

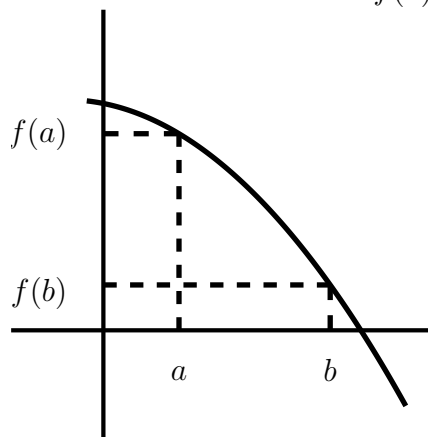
On dit qu'une fonction f qui conserve l'ordre sur un intervalle est croissante sur cet intervalle :

$$\text{si } a < b \text{ alors } f(a) < f(b)$$



On dit qu'une fonction f qui change l'ordre sur un intervalle est décroissante sur cet intervalle :

$$\text{si } a < b \text{ alors } f(a) > f(b)$$



Inégalités et somme : Soient a, b, c et d des nombres réels.

$$\underline{\text{Si}} \quad a < b \quad \text{et} \quad c < d \quad \underline{\text{alors}} \quad a + c < b + d.$$

Application : Soient x et y des réels : (compléter)

1. Si $2x < 5$ et $-3y < 8$ alors $2x - 3y < \dots$
2. Si $3x \leq 5$ et $2y \leq 7$ alors $3x + 2y \leq \dots$
3. Si $3x < 5$ et $2 < 4y$ alors $3x + 2 < \dots$
4. Si $-4x \geq 5$ et $3 \geq 2y$ alors $-4x + 3 \geq \dots$
5. Si $-4x \geq 5$ et $5 \leq 2y$ alors en additionnant les deux inégalités on a :
 $\dots \geq \dots$