

#### 4<sup>ème</sup> Mathématique

→ Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

### Calculer avec des inégalités



En mathématiques, une inégalité est un énoncé permettant de comparer la taille, ou l'ordre de deux objets (dans le cas où ils seraient égaux, tu as une égalité) :

- La notation  $a < b$  signifie que  $a$  est **strictement inférieur** à  $b$
- La notation  $a > b$  signifie que  $a$  est **strictement supérieur** à  $b$
- La notation  $a \neq b$  signifie que  $a$  et  $b$  ne sont pas égaux

Dans chacun des énoncés précédents,  $a$  ne peut pas être égal à  $b$ . Ces relations sont alors appelées des **inégalités strictes**.

Tu peux aussi trouver des inégalités qui ne sont pas strictes, tu parles alors d'*inégalité au sens large* :

- La notation  $a \leq b$  signifie que  $a$  est **inférieur ou égal** à  $b$
- La notation  $a \geq b$  signifie que  $a$  est **supérieur ou égal** à  $b$



Tu peux vérifier qu'un nombre est solution d'une inéquation :

**Exemple :**  $3x - 2 \geq 2x - 5$  → Est-ce que 0 est solution de cette inéquation ?

Calcul du premier membre :  $3x - 2 = (3 \times 0) - 2 = -2$

Calcul du deuxième membre :  $2x - 5 = (2 \times 0) - 5 = -5$

$-2 \geq -5$  → 0 est bien une solution de cette inéquation.

**Propriétés :**

- 1) Tu peux ajouter ou soustraire un même nombre aux 2 membres d'une inégalité sans en changer le sens.
- 2) Tu peux multiplier ou diviser les deux membres d'une inégalité par un même nombre non nul. Si le nombre est positif, tu conserves le sens de l'inégalité et si le nombre est négatif, tu changes le sens.

**Exemple :** Résous :  $3x + 7 \leq -2$

Donc  $3x \leq -9$  (tu as ajouté  $-7$  aux deux membres)

$x \leq -3$  (tu as divisé les deux membres par 3)

⇒ **Le sens de l'inégalité n'a pas changé.**

**Exemple :** Résous :  $-2x + 3 \geq -7$

$-2x \geq -10$  (tu as ajouté  $-3$  aux deux membres)

$x \leq -10 / -2$  (tu as divisé les deux membres par  $-2$ )

$x \leq 5$

⇒ **Le sens de l'inégalité a changé !**

## Je m'exerce :

### Exercice 1 :

1) Sachant que  $x \leq 2$  déduis-en une inégalité pour  $2x + 3$ .

---

2) Sachant que  $y \leq -1$  déduis-en une inégalité pour  $3y - 4$ .

---

3) Sachant que  $-0,5 \geq a > -3$  déduis-en un encadrement pour  $6a + 1$ .

---

**Exercice 2 :** Les équations ci-dessous ont-elles la même solution que l'équation  $3x + 9 \leq -9x - 4$  ?

- |                            |     |     |
|----------------------------|-----|-----|
| 1) $-3x - 9 \geq 9x + 4$   | oui | non |
| 2) $12x \leq -13$          | oui | non |
| 3) $12x \geq -13$          | oui | non |
| 4) $-x \geq \frac{13}{12}$ | oui | non |

**Exercice 3 :** Pour l'équation suivante  $x + 2 \geq 0$ , précise quel nombre est solution parmi :

**2, -3, 6, -1**

---

---

---

---

## Les corrections :

### Exercice 1 :

1) Sachant que  $x \leq 2$  déduis-en une inégalité pour  $2x + 3$ .

$$2x + 3 \leq 7$$

2) Sachant que  $y \leq -1$  déduis-en une inégalité pour  $3y - 4$ .

$$3y - 4 \leq -7$$

3) Sachant que  $-0,5 \geq a > -3$  déduis-en un encadrement pour  $6a + 1$ .

$$-2 \geq 6a + 1 > -17$$

Exercice 2 : Les équations ci-dessous ont-elles la même solution que l'équation  $3x + 9 \leq -9x - 4$  ?

- |                            |            |            |
|----------------------------|------------|------------|
| 1) $-3x - 9 \geq 9x + 4$   | <b>oui</b> | non        |
| 2) $12x \leq -13$          | <b>oui</b> | non        |
| 3) $12x \geq -13$          | oui        | <b>non</b> |
| 4) $-x \geq \frac{13}{12}$ | <b>oui</b> | non        |

Exercice 3 : Pour l'équation suivante,  $x + 2 \geq 0$  précise quel nombre est solution parmi :

2, -3, 6, -1

$$x + 2 \geq 0 \rightarrow 2 + 2 \geq 0 \quad \text{OK}$$

$$x + 2 \geq 0 \rightarrow -3 + 2 \geq 0 \quad \text{PAS OK}$$

$$x + 2 \geq 0 \rightarrow 6 + 2 \geq 0 \quad \text{OK}$$

$$x + 2 \geq 0 \rightarrow -1 + 2 \geq 0 \quad \text{OK}$$

Réponse : Les solutions de l'équation sont -1, 2, 6