

## 4) Résolutions d'inéquations non élémentaires

## a) Inéquations avec un terme et un facteur « gêneurs »

Résous chaque inéquation en indiquant à côté des flèches la manière dont tu as neutralisé le nombre « gêneur » à chaque étape. Représente et note l'ensemble des solutions.

$\begin{array}{c} -4 \left[ \begin{array}{c} 3x + 4 < 7 \\ \hline 3x < 3 \\ \hline x < 1 \end{array} \right. -4 \\ \vdots 3 \quad \quad \quad \vdots 3 \end{array}$ $\begin{array}{c} 0 \quad 1 \\ \hline S = \leftarrow ; 1[ \end{array}$	$\begin{array}{c} -6 \left[ \begin{array}{c} -2x + 6 \leq 12 \\ \hline -2x \leq 6 \\ \hline x \geq -3 \end{array} \right. -6 \\ \vdots (-2) \quad \quad \quad \vdots (-2) \end{array}$ $\begin{array}{c} -3 \quad 0 \quad 1 \\ \hline S = [-3 ; \rightarrow \end{array}$	$\begin{array}{c} -5 \left[ \begin{array}{c} -x + 5 > -3 \\ \hline -x > -8 \\ \hline x < 8 \end{array} \right. -5 \\ \vdots (-1) \quad \quad \quad \vdots (-1) \end{array}$ $\begin{array}{c} 0 \quad 1 \quad \quad \quad 8 \\ \hline S = \leftarrow ; 8[ \end{array}$
$\begin{array}{c} +4 \left[ \begin{array}{c} -4 + 3x \geq 5 \\ \hline 3x \geq 9 \\ \hline x \geq 3 \end{array} \right. +4 \\ \vdots 3 \quad \quad \quad \vdots 3 \end{array}$ $\begin{array}{c} 0 \quad 1 \quad \quad \quad 3 \\ \hline S = [3 ; \rightarrow \end{array}$	$\begin{array}{c} +3 \left[ \begin{array}{c} -3 - 2x \leq 2 \\ \hline -2x \leq 5 \\ \hline x \geq -\frac{5}{2} \end{array} \right. +3 \\ \vdots (-2) \quad \quad \quad \vdots (-2) \end{array}$ $\begin{array}{c} -\frac{5}{2} \quad 0 \quad 1 \\ \hline S = \left[ -\frac{5}{2} ; \rightarrow \end{array}$	$\begin{array}{c} -2 \left[ \begin{array}{c} 2 - x < 8 \\ \hline -x < 6 \\ \hline x > -6 \end{array} \right. -2 \\ \vdots (-1) \quad \quad \quad \vdots (-1) \end{array}$ $\begin{array}{c} -6 \quad 0 \quad 1 \\ \hline S = ]-6 ; \rightarrow \end{array}$

31

## Remarque

Si l'**inconnue** est dans le membre de **droite**, tu peux la ramener dans le membre de gauche en « **retournant** » toute l'inégalité avant de commencer la résolution.

## Exemples

$$\begin{array}{l} 5 > 2x + 3 \\ \quad \quad \quad \curvearrowright \\ 2x + 3 < 5 \\ 2x < 2 \\ x < 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 9 < -2x + 5 \\ \quad \quad \quad \curvearrowright \\ -2x + 5 > 9 \\ -2x > 4 \\ x > -2 \end{array}$$

Résous les inéquations suivantes.

$$-4 \geq 5x - 9$$

$$5x - 9 \leq -4$$

$$5x \leq 5$$

$$x \leq 1$$

$$5 + 6x \leq -7$$

$$6x \leq -12$$

$$x \leq -2$$

$$3 \leq -2x + 6$$

$$-2x + 6 \geq 3$$

$$-2x \geq -3$$

$$x \leq \frac{3}{2}$$

$$-4x + 3 > 5$$

$$-4x > 2$$

$$x < -\frac{1}{2}$$

$$1 < 3x - 1$$

$$3x - 1 > 1$$

$$3x > 2$$

$$x > \frac{2}{3}$$

$$7 < -3 + 5x$$

$$-3 + 5x > 7$$

$$5x > 10$$

$$x > 2$$

$$8 + 2x \geq 12$$

$$2x \geq 4$$

$$x \geq 2$$

$$-3 \leq -4x + 5$$

$$-4x + 5 \geq -3$$

$$-4x \geq -8$$

$$x \leq 2$$

$$8 > 7 - 3x$$

$$7 - 3x < 8$$

$$-3x < 1$$

$$x > \frac{-1}{3}$$

## b) Inéquations du type $ax + b < cx + d$

Pour résoudre ce type d'inéquations, il faut effectuer des neutralisations successives pour obtenir une inéquation de la forme  $ax < b$ .

Exemples

ou

$$\begin{array}{l} -x \left[ \begin{array}{l} 3x - 7 > x + 3 \\ +7 \end{array} \right] \begin{array}{l} -x \\ +7 \end{array} \left[ \begin{array}{l} 3x - x > 3 + 7 \end{array} \right] \\ :2 \left[ \begin{array}{l} 2x > 10 \\ x > 5 \end{array} \right] \end{array} \quad \begin{array}{l} -2x \left[ \begin{array}{l} -5x + 4 \leq 2x - 3 \\ -4 \end{array} \right] \begin{array}{l} -2x \\ -4 \end{array} \left[ \begin{array}{l} -5x - 2x \leq -3 - 4 \end{array} \right] \\ :(-7) \left[ \begin{array}{l} -7x \leq -7 \\ x \geq 1 \end{array} \right] \end{array} \quad \begin{array}{l} +5x \left[ \begin{array}{l} -5x + 4 \leq 2x - 3 \\ +3 \end{array} \right] \begin{array}{l} +5x \\ +3 \end{array} \left[ \begin{array}{l} 4 + 3 \leq 2x + 5x \end{array} \right] \\ :7 \left[ \begin{array}{l} 7 \leq 7x \\ 1 \leq x \end{array} \right] \end{array}$$

32

Résous les inéquations suivantes.

$$5x - 2 \leq 2x + 3$$

$$5x - 2x \leq 3 + 2$$

$$3x \leq 5$$

$$x \leq \frac{5}{3}$$

$$2 + 5x \geq -2 + 6x$$

$$2 + 2 \geq 6x - 5x$$

$$4 \geq x$$

$$2x + 6 < 3x - 4$$

$$6 + 4 < 3x - 2x$$

$$10 < x$$

$$5x + 5 > -2x - 1$$

$$5x + 2x > -1 - 5$$

$$7x > -6$$

$$x > \frac{-6}{7}$$

$$4x - 3 > 2x - 7$$

$$4x - 2x > -7 + 3$$

$$2x > -4$$

$$x > -2$$

$$-3x - 1 \geq 5x - 2$$

$$-1 + 2 \geq 5x + 3x$$

$$1 \geq 8x$$

$$\frac{1}{8} \geq x$$

## c) Inéquations avec dénominateurs

Résous les inéquations suivantes.

$$\frac{2x - 1}{3} \leq \frac{x - 2}{4}$$

$$\frac{4 \cdot (2x - 1)}{12} \leq \frac{3 \cdot (x - 2)}{12}$$

$$8x - 4 \leq 3x - 6$$

$$8x - 3x \leq -6 + 4$$

$$5x \leq -2$$

$$x \leq \frac{-2}{5}$$

$$\frac{3x - 2}{5} - \frac{x - 3}{2} > 0$$

$$\frac{2 \cdot (3x - 2) - 5 \cdot (x - 3)}{10} > \frac{0}{10}$$

$$6x - 4 - 5x + 15 > 0$$

$$x + 11 > 0$$

$$x > -11$$

$$\frac{x - 3}{2} - \frac{x - 1}{6} \geq \frac{1}{3}$$

$$\frac{3 \cdot (x - 3) - (x - 1)}{6} \geq \frac{2 \cdot 1}{6}$$

$$3x - 9 - x + 1 \geq 2$$

$$2x - 8 \geq 2$$

$$2x \geq 10$$

$$x \geq 5$$