

## Exercice 1.

$$\frac{11}{3} \in \mathbb{Q}; -\sqrt{36} = -6 \in \mathbb{Z}; -3, 157 \in \mathbb{D}; 0 \in \mathbb{N}; \frac{\sqrt{3}}{4} \in \mathbb{R}; -\frac{3}{17} \in \mathbb{Q}.$$

## Exercice 2.

a) On réduit  $A$  au même dénominateur :

$$A = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+3} = \frac{(x+3) - (x+1)}{(x+1)(x+3)} = \frac{x+3-x-1}{(x+1)(x+3)} = \frac{2}{(x+1)(x+3)}$$

b) Pour  $x = -\frac{5}{2}$ , on a

$$A = \frac{2}{\left(-\frac{5}{2} + 1\right)\left(-\frac{5}{2} + 3\right)} = \frac{2}{\left(-\frac{3}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)} = \frac{2}{-\frac{3}{4}} = 2 \times \left(-\frac{4}{3}\right) = \boxed{-\frac{8}{3}}$$

## Exercice 3.

1<sup>e</sup> étape : on se ramène à une équation à second membre nul :

$$(2x+1)^2 - (2x+1)(x-3) = 0.$$

2<sup>e</sup> étape : on factorise. Ici, on reconnaît  $(2x+1)$  comme facteur commun.

$$(2x+1)[(2x+1) - (x-3)] = 0.$$

$$\text{Ensuite, on réduit. } (2x+1)(2x+1-x+3) = 0$$

$$\text{Puis } (2x+1)(x+4) = 0.$$

3<sup>e</sup> Enfin, on a une équation-produit. Ce produit est nul si et seulement si l'un au moins des facteurs qui le composent est nul, c'est-à-dire

$$2x+1 = 0 \quad \text{ou} \quad x+4 = 0$$

$$\boxed{x = -\frac{1}{2}} \quad \text{ou} \quad \boxed{x = -4}.$$

Les solutions de l'équation sont  $-\frac{1}{2}$  et  $-4$ .

## Exercice 4.

a) Intersection :  $I \cap J = ]-4; 0[ \cap ]9; 13] = \emptyset$ ,

Réunion :  $I \cup J = ]-4; 0[ \cup ]9; 13]$  est une écriture qui ne se simplifie pas.

b) Intersection :  $I \cap J = [8; 12] \cap ]10; +\infty[ = ]10; 12]$ ,

Réunion :  $I \cup J = [8; 12] \cup ]10; +\infty[ = [8; +\infty[$ .

## Exercice 5.

Inégalité	Intervalle	Droite graduée
$x \leq -5$	$x \in ]-\infty; -5]$	
$x \geq \frac{1}{3}$	$x \in \left[\frac{1}{3}; +\infty\right[$	
$-2 < x \leq 1$	$x \in ]-2; 1]$	
$x \leq 3$ ou $x \geq 7$	$x \in ]-\infty; 3] \cup [7; +\infty[$	

## Exercice 6.

a) L'inéquation  $4x - 2 \geq 2x - 1$  équivaut à  $4x - 2x \geq -1 + 2$  en regroupant les termes en  $x$  dans le membre de gauche, et les termes constants dans le membre de droite. En simplifiant, on obtient  $2x \geq 1$ . On divise alors les deux membres de l'inéquation par 2. Comme 2 est strictement positif, l'inégalité ne change pas de sens. On obtient donc  $x \geq \frac{1}{2}$ . Les solutions sont donc les nombres réels  $x$

$$\text{vérifiant } x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty\right[.$$

$$\begin{array}{ll} \text{b)} & 2(x-3) < x-5 & 1-(x+4) \leq 3 \\ & 2x-6 < x-5 & 1-x-4 \leq 3 \\ & x < 1 & -x \leq 6 \\ & x \in ]-\infty; 1[ & x \geq -6 \\ & & x \in [-6; +\infty[ \end{array}$$

$x$  vérifie simultanément les deux inéquations  $2(x-3) < x-5$  et  $1-(x+4) \leq 3$  si  $x$  appartient simultanément aux deux intervalles  $] -\infty; 1[$  et  $[-6; +\infty[$ , c'est-à-dire si  $x$  appartient à l'intersection  $] -\infty; 1[ \cap [-6; +\infty[ = [-6; 1[$ .

Les solutions sont donc les nombres réels  $x$  tels que  $x \in [-6; 1[$ .

$$\begin{array}{ll} \text{c)} & 3x+1 > x-3 & 2x-1 \leq 6x+11 \\ & 2x > -4 & -4x \leq 12 \\ & x > -2 \quad (\text{puisque } 2 > 0) & x \geq \frac{12}{-4} \quad (\text{puisque } -4 < 0) \\ & x \in ]-2; +\infty[ & x \geq -3 \\ & & x \in [-3; +\infty[ \end{array}$$

$x$  vérifie l'une **ou** l'autre des deux inéquations si  $x$  appartient soit à l'intervalle  $] -2; +\infty[$ , soit à l'intervalle  $[-3; +\infty[$ , c'est-à-dire si  $x$  appartient à la réunion  $] -2; +\infty[ \cup [-3; +\infty[ = [-3; +\infty[$ .

Les solutions sont donc les nombres réels  $x$  tels que  $x \in [-3; +\infty[$ .