

## 09 Inéquation du premier degré et intervalles.

### I Intervalles.

#### Exercice 1.

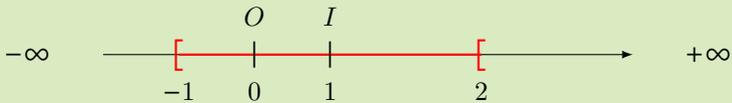
Tracez une droite numérique en plaçant les points suivants d'après leurs abscisses.

- |                  |                    |                                   |                         |
|------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| a) $O(0)$ .      | b) $I(1)$ .        | c) $A(-6)$ .                      | d) $B(2)$ .             |
| e) $C(-1)$ .     | f) $D(1,5)$ .      | g) $E\left(-\frac{1}{2}\right)$ . | h) $F(2^2)$ .           |
| i) $G((-2)^2)$ . | j) $J(\sqrt{9})$ . | k) $K\left(\frac{1}{3}\right)$ .  | l) $L(-5 + \sqrt{7})$ . |

#### Exercice 2.

À chaque fois tracez la droite numérique en choisissant  $OI$  égale à 1 carreau puis dessinez l'intervalle proposé.

Exemple :  $[-1, 3[$  se représente par



- |                           |                                  |                                     |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| a) $I_1 = [-3; 0]$ .      | b) $I_2 = [2, 4]$ .              | c) $I_3 = ] - 2; 1]$ .              |
| d) $I_4 = [2, +\infty[$ . | e) $I_5 = ] - \infty, -1]$ .     | f) $I_6 = \left[-\frac{1}{3}, 4[$ . |
| g) $I_7 = ] - 4; 3[$ .    | h) $I_8 = ]\sqrt{2}, +\infty[$ . | i) $I_9 = ] - \infty, -4[$ .        |

## Exercice 3.

À chaque fois tracez la droite numérique en choisissant  $OI$  égale à 1 carreau puis dessinez l'intervalle proposé.

- "L'intervalle ouvert en  $-1$ , fermé en  $0$ ".
- "L'intervalle fermé en  $-2$  et en  $3$ ".
- "L'intervalle fermé en  $-4$ ,  $+\infty$ ".
- "L'intervalle ouvert en  $4$ ,  $+\infty$ ".
- "L'intervalle  $-\infty$ , fermé en  $3$ ".
- "L'intervalle fermé en  $-4$  et ouvert en  $2$ ".
- "L'intervalle fermé en  $-4$ ,  $+\infty$ ".
- "L'intervalle  $-\infty$ , ouvert en  $3$ ".
- "L'intervalle fermé en  $-4$ , ouvert en  $-1$ ".

## Exercice 4.

Dites à chaque fois si le nombre  $a$  appartient à l'intervalle  $I$  ou pas.

- $a = -1$  et  $I = ]-\infty, -2]$ .
- $a = \pi$  et  $I = [3, 05 : 3, 8]$ .
- $a = -3$  et  $I = [-3, 245; +\infty[$ .
- $a = \frac{1}{3}$  et  $I = \left[0; \frac{1}{2}\right]$ .
- $a = 10^3$  et  $]1000; +\infty[$ .
- $a = -\frac{1}{4}$  et  $I = \left]-\frac{1}{3}; 0\right[$ .
- $a = -2$  et  $I = [-4; -2[$ .

## Exercice 5.

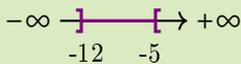
Traduisez la ou les inégalités par une appartenance.

Exemple :  $1 < x$  équivaut à  $x \in ]1, +\infty[$ .

- $-6 > x$ .
- $12 \leq x \leq 100$ .
- $-3 < x \leq 11$ .
- $-11 \leq x < -1$ .
- $8 > x > \frac{1}{2}$ .
- $4 \leq x$ .
- $x \geq 10^{-3}$ .
- $-\pi < x$ .

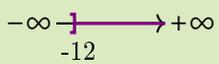
Exercice 6.

Recopiez le tableau, puis complétez-le en prenant pour modèle la deuxième ligne.

Notation	Représentation	Inéquations (encadrement)	Description
$[-2; 13]$		$-2 \leq x \leq 13$	Intervalle fermé en $-2$ et en $13$ .
$[4; 8[$	...	...	...
		...	...
...	...	$\pi \leq x < 8$	...
...	...	...	Intervalle ouvert en $-6$ et fermé en $2$ .

Exercice 7.

Recopiez le tableau, puis complétez-le en prenant pour modèle la deuxième ligne.

Notation	Représentation	Inéquations (encadrement)	Description
$[-2, +\infty[$		$-2 \leq x$	Intervalle fermé en $-2$ , plus l'infini.
$] - \infty; 8[$	...	...	...
		...	...
...	...	$x < \pi$	...
...	...	...	Intervalle moins l'infini, ouvert en $-6$ .

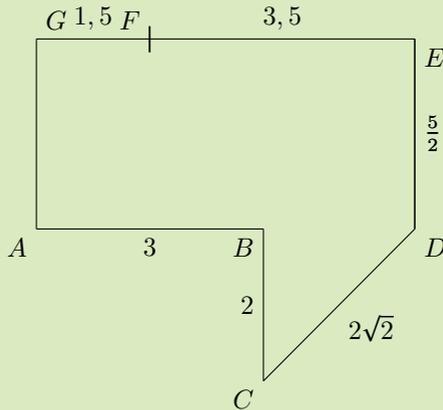
Exercice 8.

Complétez le tableau ci-dessous (les schémas ne doivent pas être à l'échelle).

Notation	Schéma	Inéquation(s)	Description
$] -2 ; +\infty[$			
			
		$-3 < x \leq 4$	
			Intervalle ouvert en $-5$ et fermé en $7$ .

Exercice 9.

On considère la figure ci-dessous.



Complétez les assertions par un intervalle.

- |   |   |
|---|---|
| a) Si $M \in [AB]$ alors $AM \in \dots$ | b) Si $M \in [BC]$ alors $BM \in \dots$                     |
| c) Si $M \in [CD]$ alors $CM \in \dots$ | d) Si $M \in [DE]$ alors $EM \in \dots$                     |
| e) Si $M \in [GF]$ alors $EM \in \dots$ | f) Si $M \in [EF]$ alors $AB + BC + CD + DE + EM \in \dots$ |

Exercice 10.

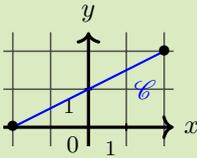
Donnez l'ensemble des solutions des inéquations.

- a)  $x < -1$ .      b)  $3 \geq x$ .      c)  $\frac{1}{2} \leq x$ .      d)  $-\sqrt{2} < x$ .  
 e)  $10^3 > x$ .      f)  $x \leq 2, 14$ .      g)  $x > \sqrt{\pi}$ .      h)  $x \geq -2, 1$ .

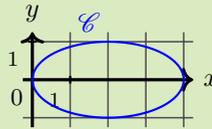
Exercice 11.

Par lecture graphique dites à quels intervalles appartiennent les abscisses et ordonnées d'un point  $M(x, y)$  appartenant à la courbe  $\mathcal{C}$ .

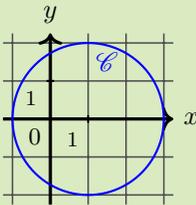
a)



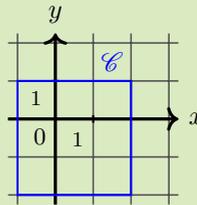
b)



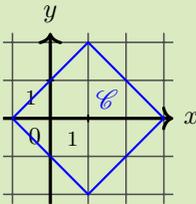
c)



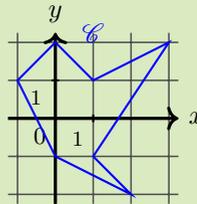
d)



e)



f)



Exercice 12.

Coloriez l'ensemble des points  $M(x, y)$  tels que

- a)  $0 \leq x \leq 3$  et  $0 \leq y \leq 2$ .      b)  $-2 \leq x \leq 3$  et  $-1 \leq x \leq 2$ .  
 c)  $x \in [-1, 1]$  et  $y \in [-2, 1]$ .      d)  $x \in [-3, -2]$  et  $y \in [-1, 0]$ .  
 e)  $2x \in [4, 6]$  et  $3y \in [-3, 9]$ .      f)  $x + 5 \in [3, 7]$  et  $2x - 6 \in [6, -1]$ .

## Exercice 13.

**II Les règles de manipulation.****III Somme d'inégalités.****IV Exercices.**

## Exercice 14.

Résolvez les inéquations.

a)  $-3x + 7 < x + 2$

b)  $-5x - 2 \leq 0$

c)  $-x > 9$

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

e)  $2(3 - x) \geq 8$

f)  $2x - 7 < (3x - 4) - x$

g)  $3x - (4 + 3x) > 2$

h)  $(2x - 1)(2x + 3) \leq (2x + 4)^2$

i)  $(x - 1)(3 - x) > 7$ .

## Exercice 15. E

Trouvez tous les nombres  $x$  qui vérifient les deux inéquations (système de deux équations à une inconnue) dans chaque cas :

a) 
$$\begin{cases} x + 7 \leq 12 \\ x - 5 \geq -17 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 2x - 8 \leq 5x + 13 \\ 4x - 23 \leq 10 + x \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} 2x - 8 \geq 5x + 13 \\ 4x - 23 \geq 10 + x \end{cases}$$

d) 
$$\begin{cases} 2x - 8 \leq 5x + 13 \\ 4x - 23 \geq 10 + x \end{cases}$$

## Exercice 16.

1. (a) Résolvez l'équation  $8x - 4 = 0$ .

(b) Résolvez l'inéquation  $8x - 4 \geq 0$ .

2. Parfois on ne précise pas l'ensemble de définition d'une fonction  $g$ . Dans ce cas l'ensemble des définition est l'ensemble des nombres  $x$  pour lesquels  $g(x)$  existe.

Déduisez de la question 1 les ensembles de définition des fonctions suivantes.

(a)  $g : x \mapsto \frac{1}{8x - 4}$ .

(b)  $h : x \mapsto \sqrt{8x + 4}$ .

Exercice 17.

Un particulier a des marchandises à faire transporter. Un premier transporteur lui demande 460 € au départ et 3,50 € par kilomètre. Un second transporteur lui demande 1000 € au départ et 2 euro par kilomètre.

Pour quelles distances à parcourir est-il plus avantageux de s'adresser au second transporteur ?

Exercice 18.

Une société veut imprimer des livres. La location de la machine revient à 750 € par jour et les frais de fabrication s'élèvent à 3,75 € par livre.

Combien faut-il imprimer de livre par jour pour que le prix de revient d'un livre soit inférieur ou égal à 6 €.

Exercice 19.

