

09 Inéquation du premier degré et intervalles.

I Intervalles.

Exercice 1.

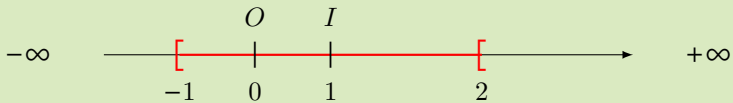
Tracez une droite numérique en plaçant les points suivants d'après leurs abscisses.

- | | | | |
|------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 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.


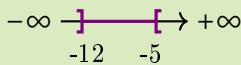
Traduisez la ou les inégalités par une appartenance.

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

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


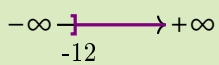
Exercice 6.

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 .

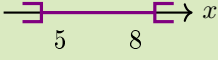
Exercice 7.

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 .

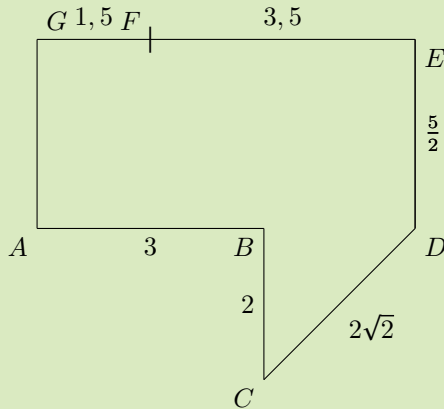
Exercice 8.

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.

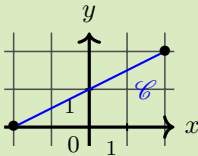
Donnez l'ensemble des solutions des inéquations.

- 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) $x \geq -2, 1$.

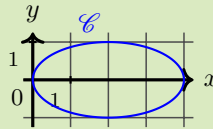
Exercice 11.

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

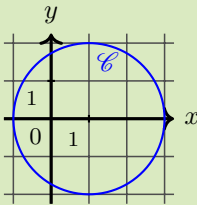
a)



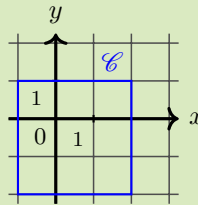
b)



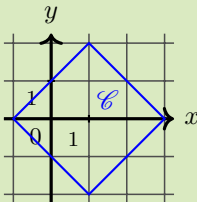
c)



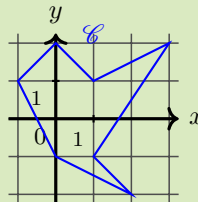
d)



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.

