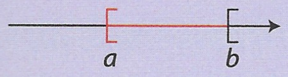
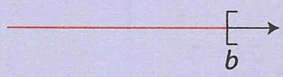
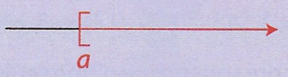
Intervalles

- L'ensemble des nombres réels x tels que :
  - $a \leqslant x < b$ est l'intervalle $[a\,;b[$.
  - $x < b$ est l'intervalle $]-\infty\,;b[$.
  - $x \geqslant a$ est l'intervalle $[a\,;+\infty[$.

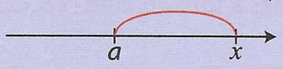




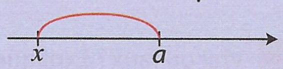


- A et B sont deux points d'une droite graduée, l'abscisse x_I du milieu I du segment [AB] est $x_I = \dfrac{x_A + x_B}{2}$.
  On dit que x_I est **le centre** de l'intervalle $[x_A\,; x_B]$.
- La distance entre deux nombres réels x et a, notée $|x-a|$ (lire « valeur absolue de $x - a$ »), est un nombre positif :

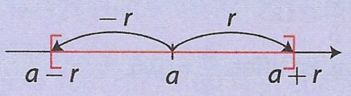
$|x-a| = x - a$ **si** $x \geqslant a$



$|x-a| = a - x$ **si** $x \leqslant a$



- Dans le cas où $a = 0$, la distance entre 0 et x est $|x|$.
  Si $x \geqslant 0$, $|x| = x$ et si $x \leqslant 0$, $|x| = -x$.
- $|x-a| \leqslant r$ signifie que la distance entre x et a est inférieure ou égale à r.
  Ainsi $|x-a| \leqslant r$ **équivaut à** $x \in [a-r\,; a+r]$



Deux calculs

- Calculer $A = \dfrac{4}{3} - \dfrac{2}{5}$.

$A = \dfrac{4\times5}{3\times5} - \dfrac{2\times3}{5\times3} = \dfrac{20}{15} - \dfrac{6}{15} = \dfrac{14}{15}$

- Développer et réduire $B = 7 - 4(3x-2)$.

$B = 7 - 4\times3x - 4\times(-2) = 7 - 12x + 8 = -12x + 15$

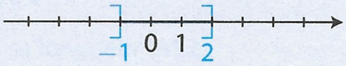
★

1 Souligner les nombres qui appartiennent à l'intervalle $[-2{,}8\,; 3{,}5]$.

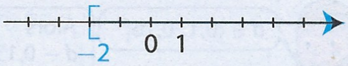
- $\underline{-1}$ • π • -3 • $\underline{-\dfrac{1}{3}}$ • $\sqrt{10}$ • $\underline{-2{,}714}$

2 Colorer l'intervalle sur la droite graduée.

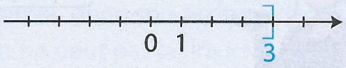
a. $]-1\,; 2]$



b. $[-2\,; +\infty[$



c. $]-\infty\,; 3]$



3 Compléter le tableau avec les inégalités et les intervalles qui conviennent.

Inégalités	Intervalles
$x \leqslant 5$	$x \in]-\infty\,;5]$
$x > 3$	$x \in]3\,;+\infty[$
$2 \leqslant x < 5$	$x \in [2\,;5[$
$-8 < x \leqslant 9$	$x \in]-8\,;9]$

4 Sur une droite graduée, A, B et M sont les points d'abscisses respectives 2, −4 et x.
Exprimer AM et BM à l'aide de la notation valeur absolue

$AM = |x-2|$ et $BM = |x-(-4)| = |x+4|$

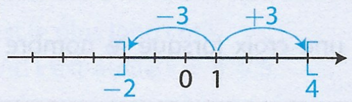
5 Dire si oui ou non le nombre vérifie l'inégalité $|x-8| \leqslant 5$.

- 11 Oui • 14,2 Non • 6 Oui • 3,7 Oui

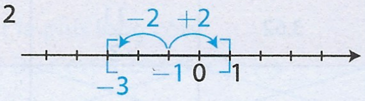
★★

6 Colorer les nombres qui vérifient l'inégalité.

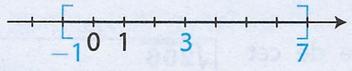
a. $|x-1| < 3$



b. $|x+1| \leqslant 2$



7 a. Colorer l'intervalle $[-1\,; 7]$.



b. Placer le centre de l'intervalle $[-1\,; 7]$.

c. Compléter en utilisant la notation valeur absolue :
$x \in [-1\,; 7]$ équivaut à $|x-3| \leqslant 4$

8 La qualité de l'eau d'une rivière est considérée comme bonne si la masse m, en g, de nitrates relevée dans 1 L vérifie $0{,}01 \leqslant m \leqslant 0{,}05$.

a. Quel est le centre de l'intervalle $[0{,}01\,; 0{,}05]$? 0,03
Quelle distance sépare ce centre de 0,01 et 0,05 ?

$0{,}03 - 0{,}01 = 0{,}05 - 0{,}03 = 0{,}02$

b. Compléter :
« L'eau est bonne si $m \in [0{,}03 - 0{,}02\,; 0{,}03 + 0{,}02]$
soit $|m - 0{,}03| \leqslant 0{,}02$. »

9 La masse m d'une balle de tennis doit être comprise entre 56,7 g et 58,5 g. Compléter :

$m \in [56{,}7\,; 58{,}5]$ équivaut à $|m - 57{,}6| \leqslant 0{,}9$