

MATHÉMATIQUES D'APPOINT

VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

ET FONCTION VALEUR ABSOLUE



**VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE
ET FONCTION VALEUR ABSOLUE**

1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

**2 RÉOLUTION D'UNE INÉQUATION
COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE**

**3 FONCTION VALEUR ABSOLUE
ET SON GRAPHE**

1

VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Exemple 1



Guiva



Énoble Québec



Messi

1

VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Exemple 1



 42 000 \$



 48 000 \$

1


VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Exemple 1



 42 000 \$

Salaire moyen

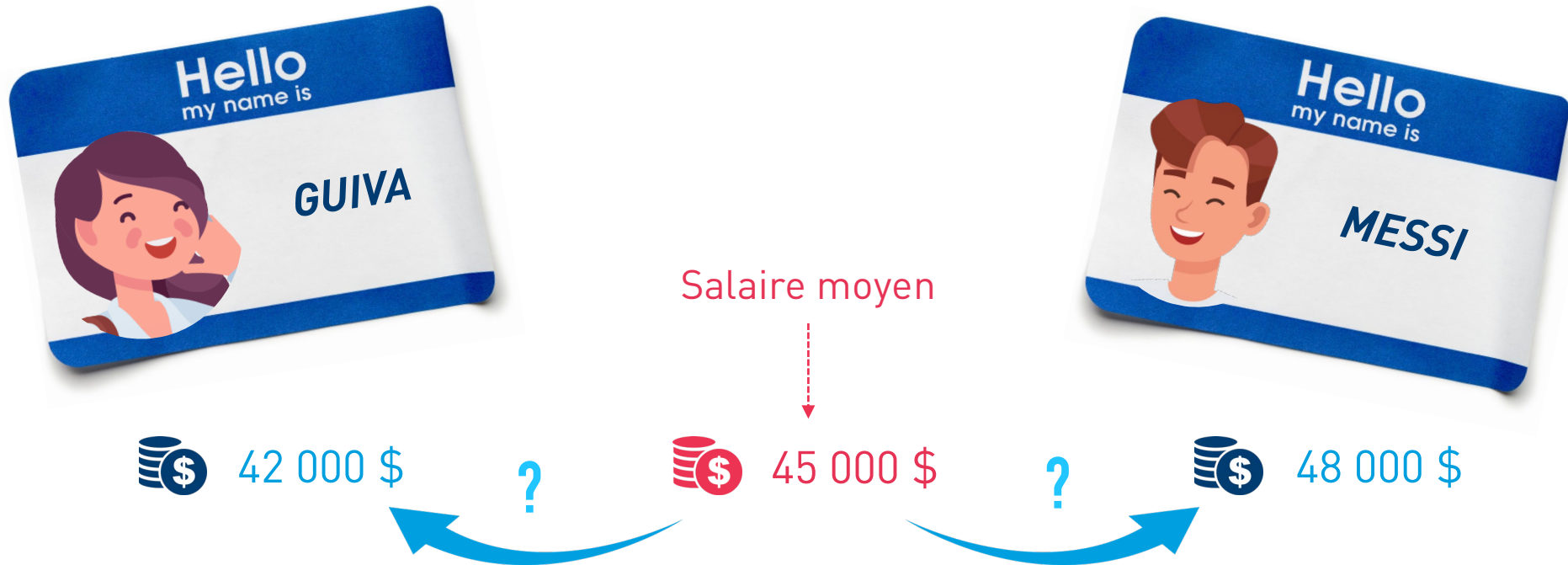
 45 000 \$



 48 000 \$

1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Exemple 1




1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Exemple 1



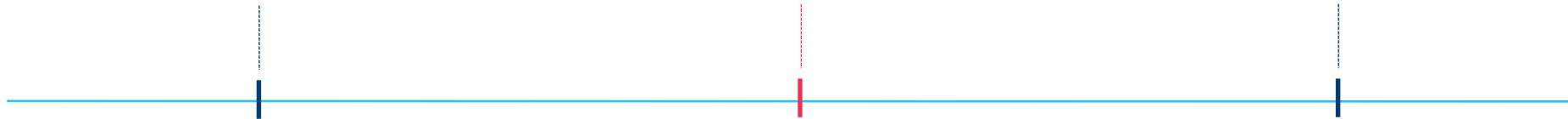
 42 000 \$

Salaire moyen

 45 000 \$



 48 000 \$



1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Exemple 1



 42 000 \$

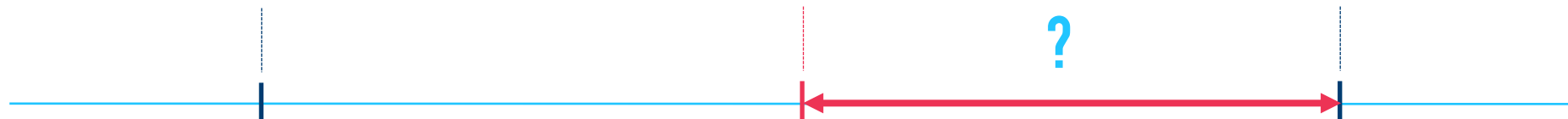


 48 000 \$

Salaire moyen

 45 000 \$

?



1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Exemple 1



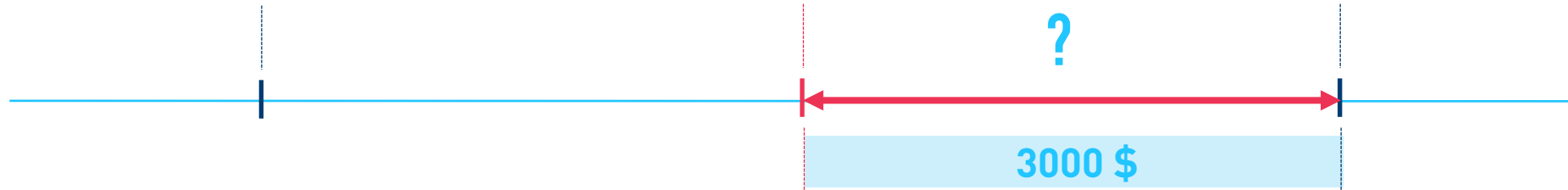
42 000 \$

Salaire moyen

45 000 \$



48 000 \$



$$\begin{array}{r} 48\ 000 \\ - 45\ 000 \\ \hline 3\ 000 \end{array}$$

1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Exemple 1



Salaire moyen



$$\begin{array}{r} 42\ 000 \\ - 45\ 000 \\ \hline -3\ 000 \end{array}$$

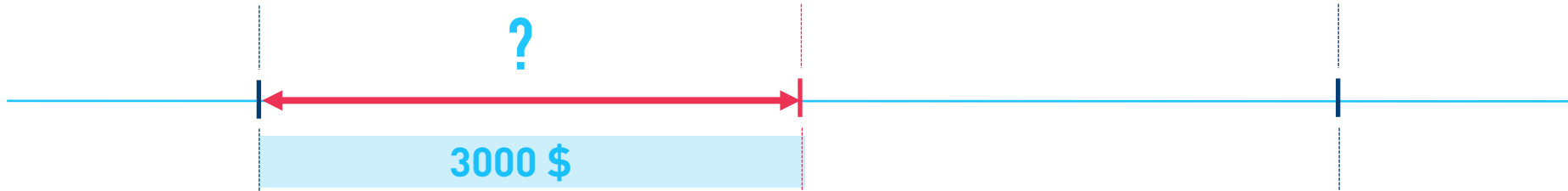
42 000 \$

45 000 \$

48 000 \$

?

3000 \$



1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Exemple 1



Salaire moyen



42 000
45 000

-3 000

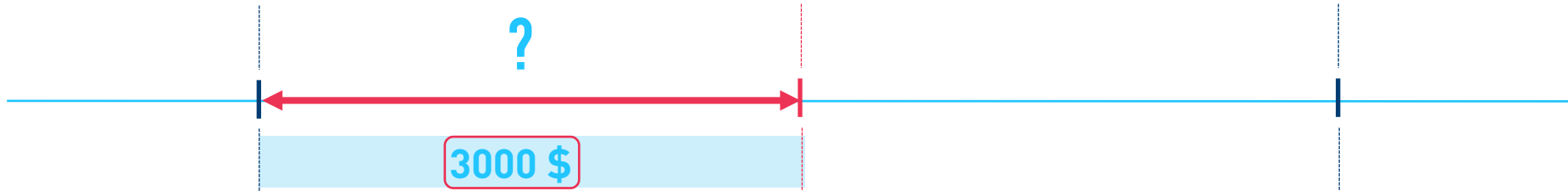
42 000 \$

45 000 \$

48 000 \$

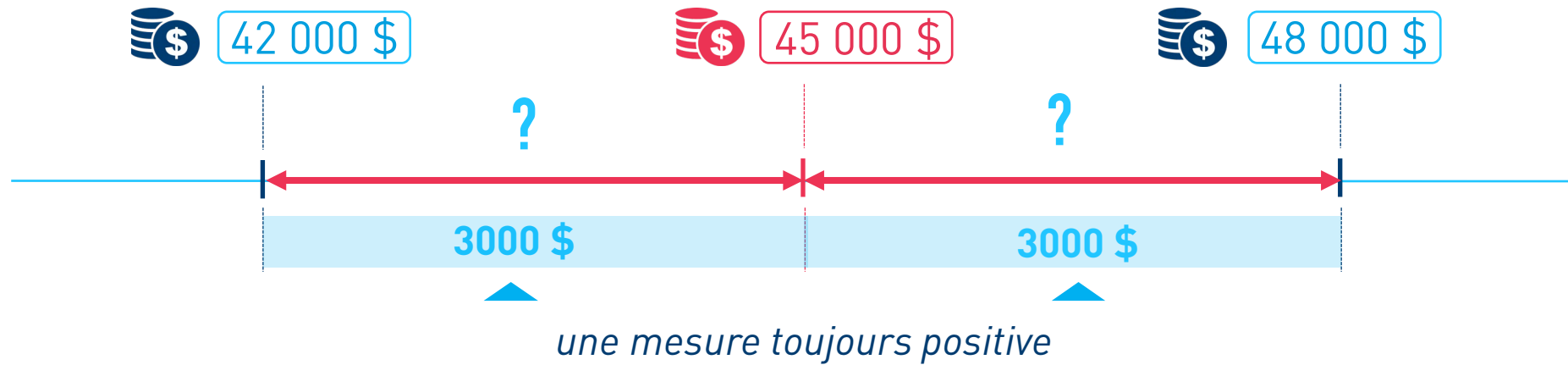
?

3000 \$



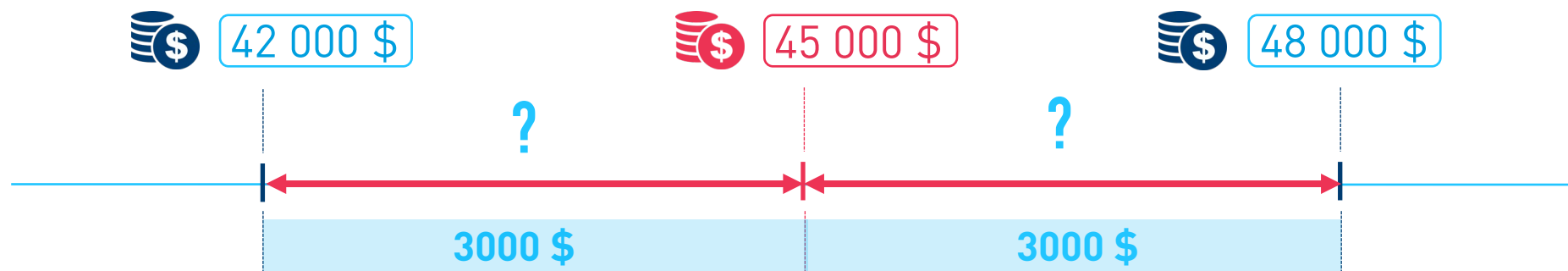
1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Exemple 1



1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Exemple 1



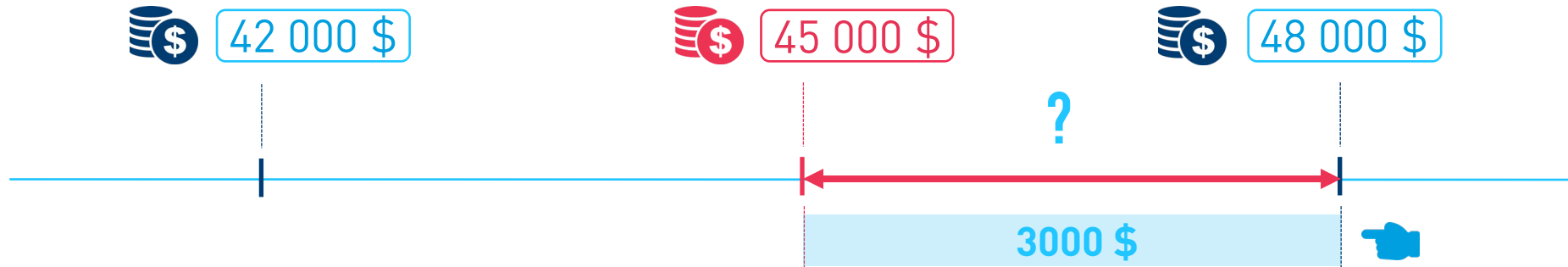
L'écart entre 2 nombres réels

=

LA VALEUR ABSOLUE
DE LA DIFFÉRENCE DE CES DEUX NOMBRES

1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Exemple 1

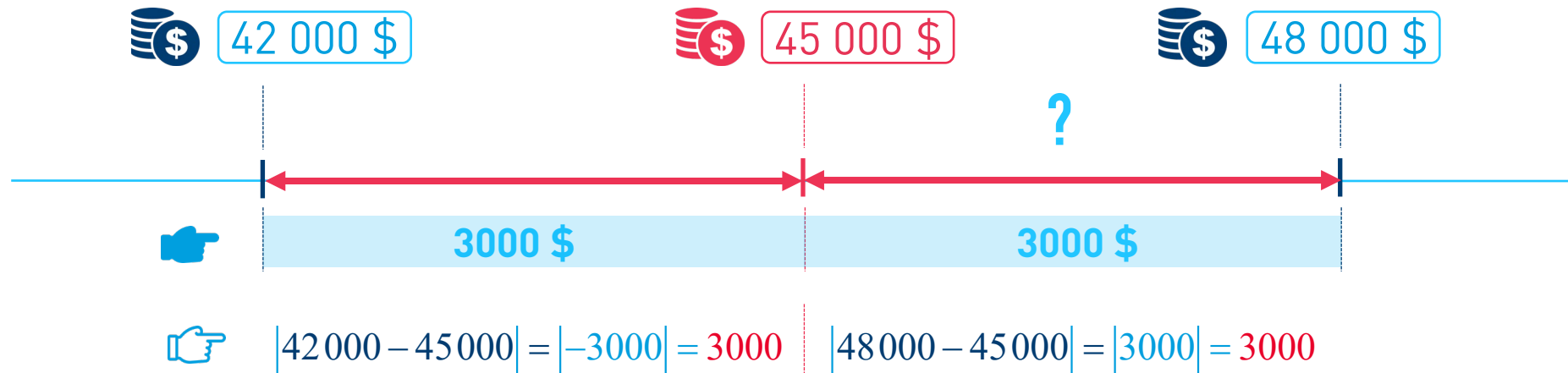


$$|48000 - 45000| = |3000| = 3000$$

LA VALEUR ABSOLUE de 3000 = 3000

1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

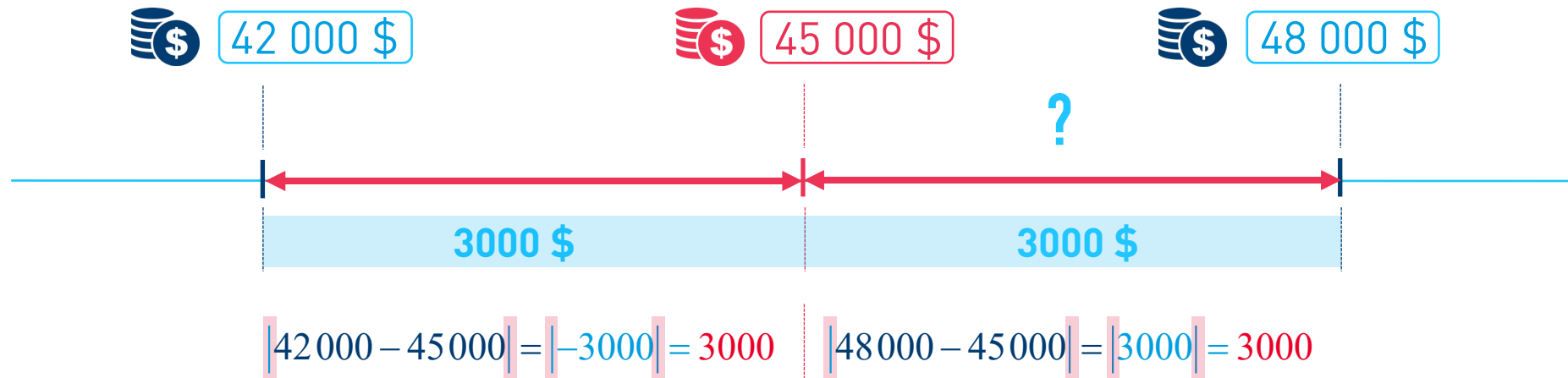
Exemple 1



LA VALEUR ABSOLUE de $-3000 = 3000$

1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Exemple 1



LA VALEUR ABSOLUE

1

VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Soit a et b deux nombres réels.

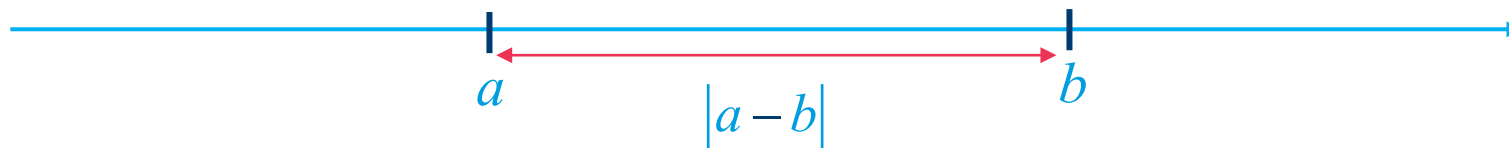
1

VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Soit a et b deux nombres réels.

La distance, sur la droite réelle, entre a et b est égale à $|a - b|$

toujours un nombre positif



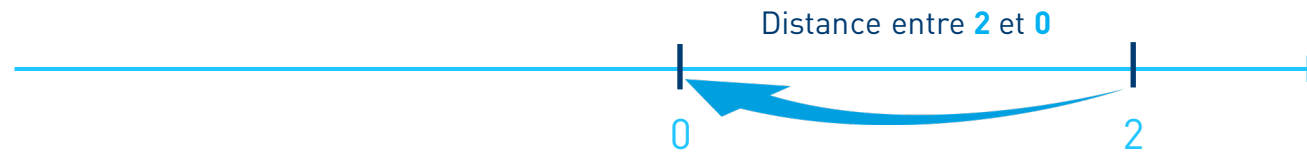
1

VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Distance entre un nombre réel et zéro

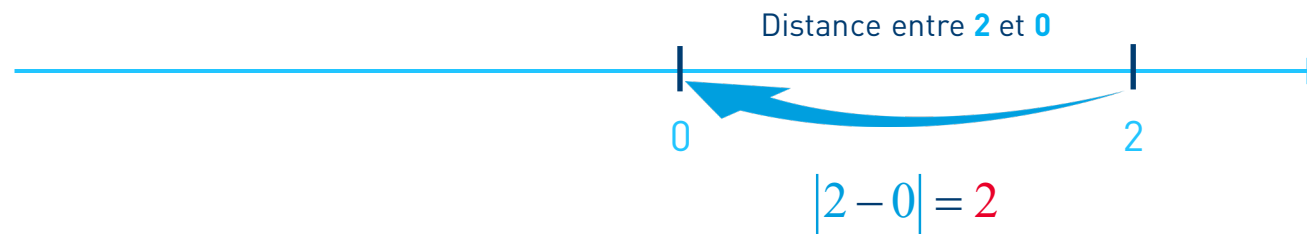
1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Distance entre un nombre réel et zéro



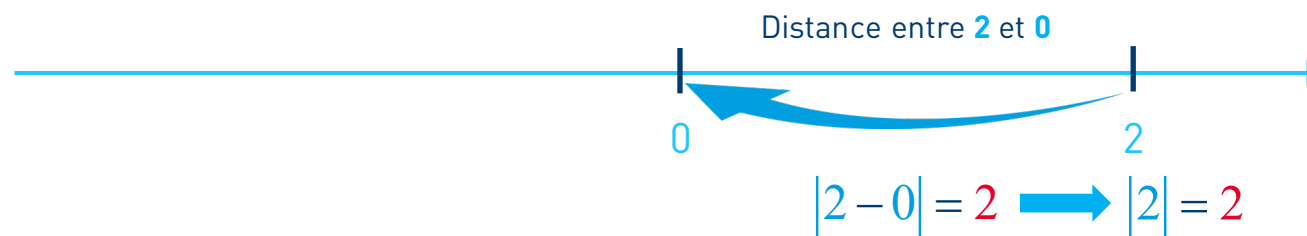
1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Distance entre un nombre réel et zéro



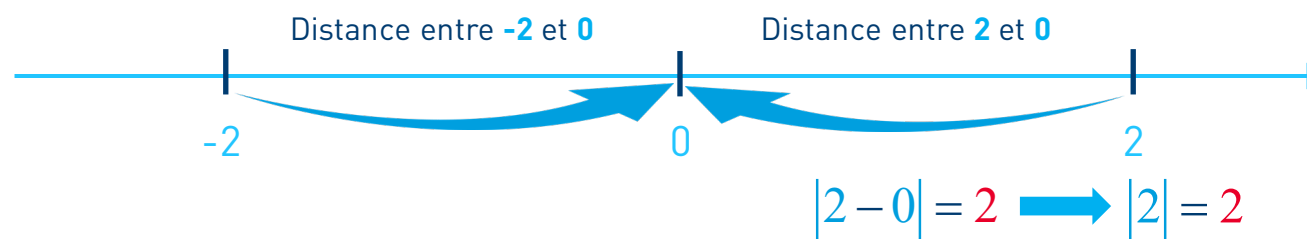
1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Distance entre un nombre réel et zéro



1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

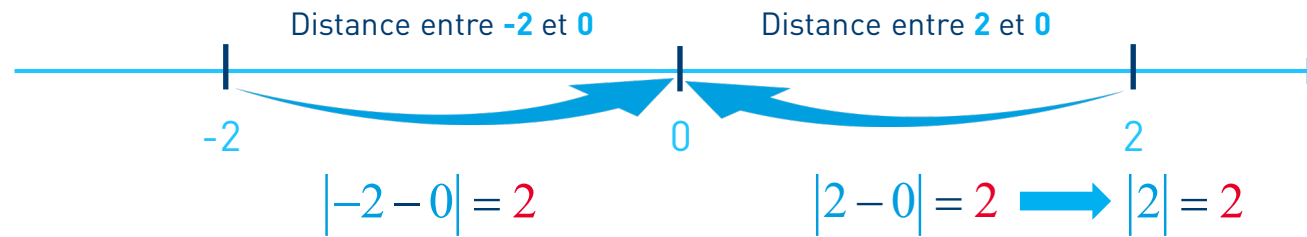
Distance entre un nombre réel et zéro



1

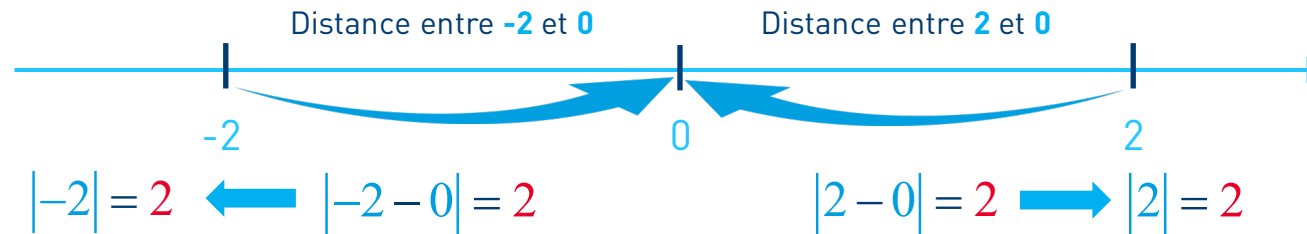
VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Distance entre un nombre réel et zéro



1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Distance entre un nombre réel et zéro



1

VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Soit $x \in \mathbb{R}$,

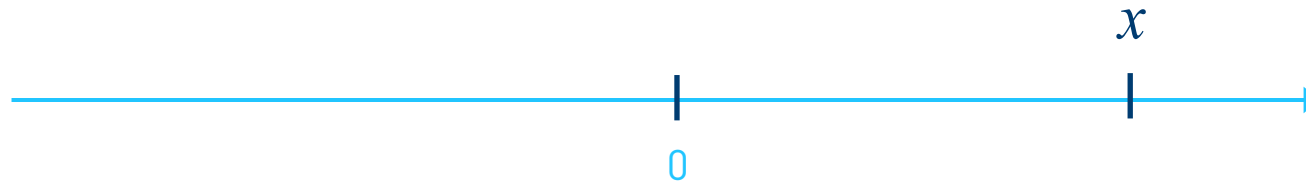
$|x|$: la distance entre x et 0 .

1

VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Soit $x \in \mathbb{R}$,

$|x|$: la distance entre x et 0 .

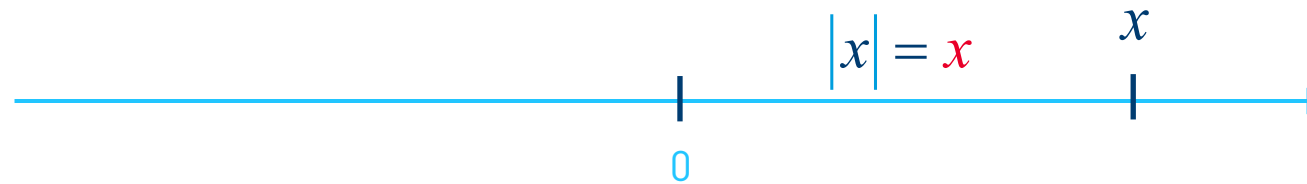


1

VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Soit $x \in \mathbb{R}$,

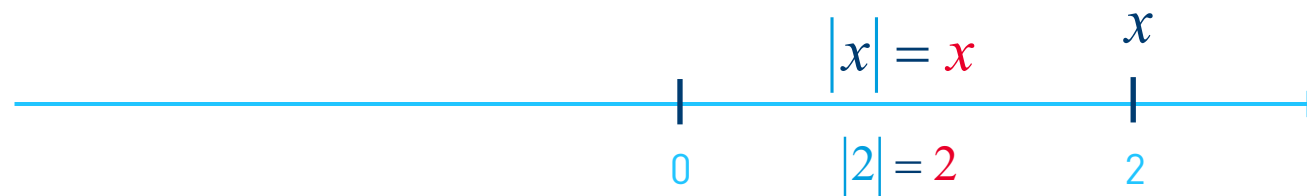
$|x|$: la distance entre x et 0 .



1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Soit $x \in \mathbb{R}$,

$|x|$: la distance entre x et 0 .



1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Soit $x \in \mathbb{R}$,

$|x|$: la distance entre x et 0 .



1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Soit $x \in \mathbb{R}$,

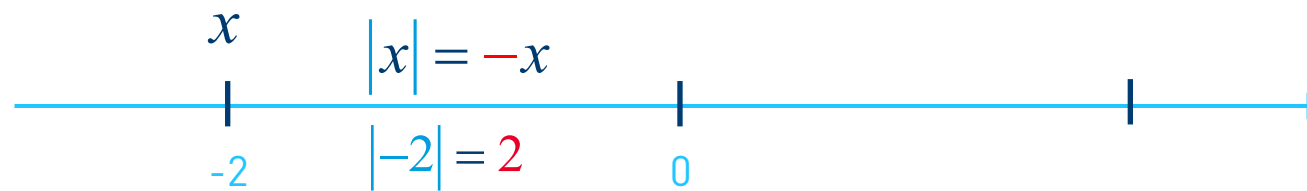
$|x|$: la distance entre x et 0 .



1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Soit $x \in \mathbb{R}$,

$|x|$: la distance entre x et 0 .



1

VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Soit $x \in \mathbb{R}$,

$|x|$: la distance entre x et 0 .

1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Soit $x \in \mathbb{R}$,

$|x|$: la distance entre x et 0 .

$$|x| = \begin{cases} -x & \text{si } x < 0 \\ x & \text{si } x \geq 0 \end{cases} \leftarrow$$

1 VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE

Soit $x \in \mathbb{R}$,

$|x|$: la distance entre x et 0 .

$$|x| = \begin{cases} -x & \text{si } x < 0 \\ x & \text{si } x \geq 0 \end{cases} \leftarrow$$

1

VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE



Aide mémoire

1

VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE



Aide mémoire

$$|\textit{nombre}| = \begin{cases} -\textit{nombre} & \text{si } \textit{nombre} < 0 \\ \textit{nombre} & \text{si } \textit{nombre} \geq 0 \end{cases}$$

1

VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE



Aide mémoire

$$|\text{nombre}| = \begin{cases} -\text{nombre} & \text{si } \text{nombre} < 0 \\ \text{nombre} & \text{si } \text{nombre} \geq 0 \end{cases}$$

$$|\text{nombre}| = 0 \Leftrightarrow \text{nombre} = 0$$

2 | RÉOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

2 RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

Exemple 2

Trouver l'ensemble des valeurs réelles x vérifiant $|x| < 3$

2 RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

Exemple 2

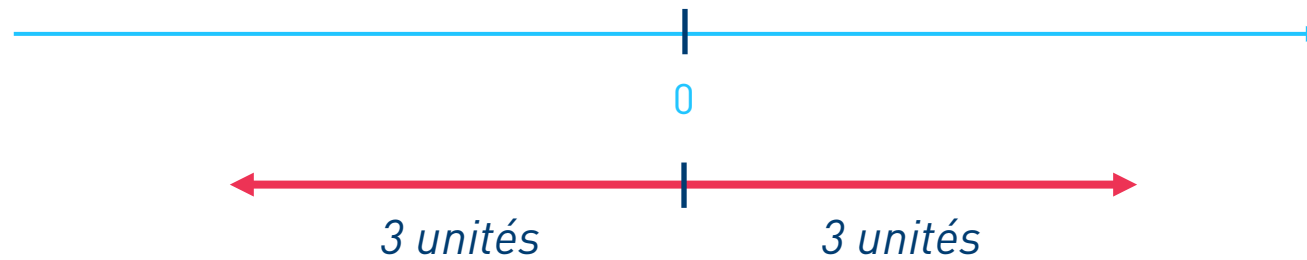
Trouver l'ensemble des valeurs réelles x vérifiant $|x| < 3$



2 RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

Exemple 2

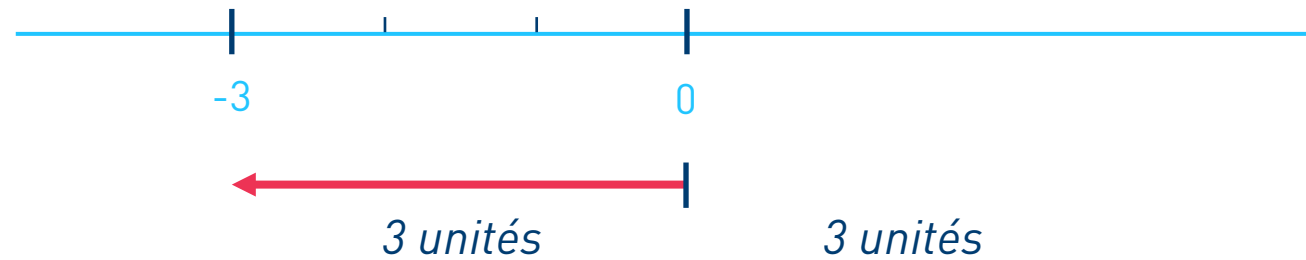
Trouver l'ensemble des valeurs réelles x vérifiant $|x| < 3$



2 RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

Exemple 2

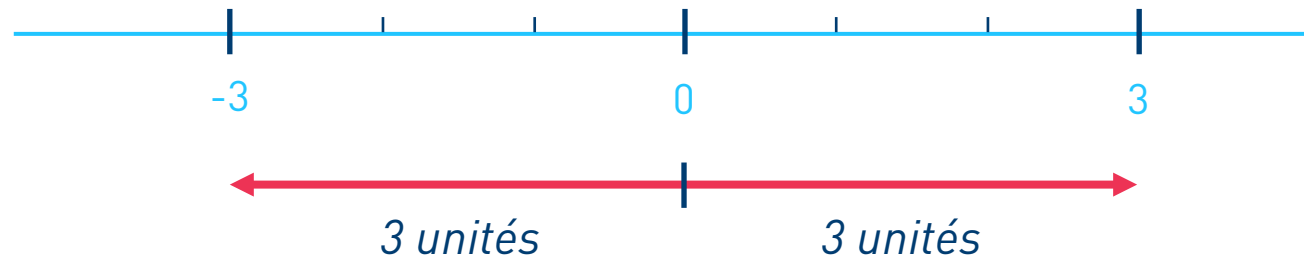
Trouver l'ensemble des valeurs réelles x vérifiant $|x| < 3$



2 RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

Exemple 2

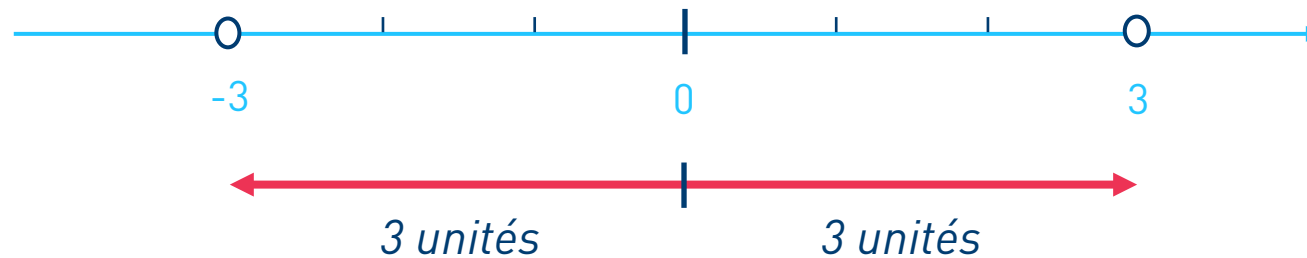
Trouver l'ensemble des valeurs réelles x vérifiant $|x| < 3$



2 RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

Exemple 2

Trouver l'ensemble des valeurs réelles x vérifiant $|x| < 3$



$$\{x \in \mathbb{R} \mid |x| < 3\} = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 3\} =]-3, 3[$$

2 RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

Exemple 2

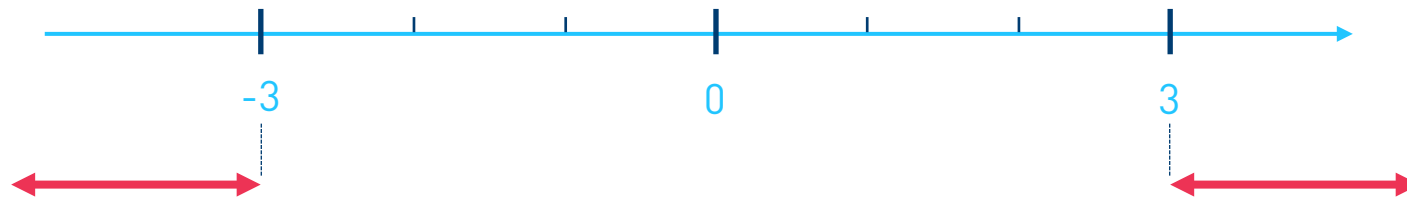
$$\{x \in \mathbb{R} \mid |x| > 3\}$$



2 RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

Exemple 2

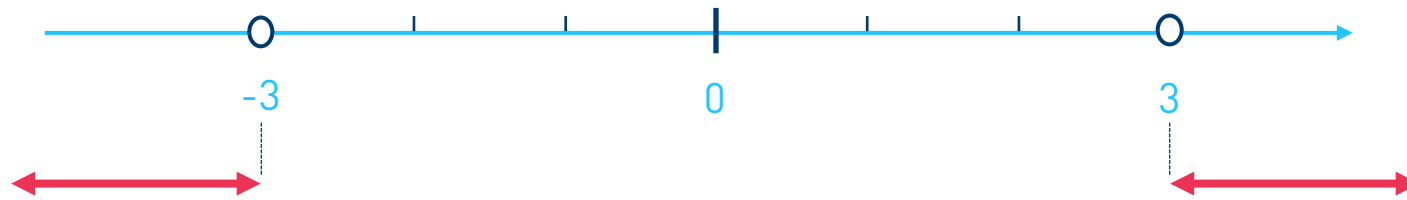
$$\{x \in \mathbb{R} \mid |x| > 3\} = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -3 \text{ et } x > 3\}$$



2 RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

Exemple 2

$$\{x \in \mathbb{R} \mid |x| > 3\} = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -3 \text{ et } x > 3\} =]-\infty, -3[\cup]3, \infty[$$



2

RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE



Aide mémoire



Aide mémoire

$$|\text{nombre}| < k \Leftrightarrow -k < \text{nombre} < k, k > 0$$

2 RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE



Aide mémoire

$$|\text{nombre}| < k \Leftrightarrow -k < \text{nombre} < k, k > 0$$

$$|\text{nombre}| > k \Leftrightarrow \text{nombre} < -k \text{ ou } \text{nombre} > k, k \geq 0$$

2 RÉOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE



Aide mémoire

Pour $k \geq 0$,

$$|\text{nombre}| \leq k \Leftrightarrow -k \leq \text{nombre} \leq k$$

$$|\text{nombre}| \geq k \Leftrightarrow \text{nombre} \leq -k \text{ ou } \text{nombre} \geq k$$



Aide mémoire

Pour $k \leq 0$,

$|\text{nombre}| < k$ impossible!

2 RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

Exemple 3

Trouver l'ensemble des valeurs réelles x vérifiant $|x - 4| \leq 1$

2 RÉOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

Exemple 3

Trouver l'ensemble des valeurs réelles x vérifiant $|x - 4| \leq 1$

$$\begin{array}{c} |x - 4| \leq 1 \\ \uparrow \\ \text{nombre} \end{array}$$

2 RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

Exemple 3

Trouver l'ensemble des valeurs réelles x vérifiant $|x - 4| \leq 1$

$$\begin{array}{c} |x - 4| \leq 1 \\ \uparrow \quad \uparrow \\ \text{nombre} \quad k \end{array}$$

2 RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

Exemple 3

Trouver l'ensemble des valeurs réelles x vérifiant $|x - 4| \leq 1$

$$\begin{array}{ccc} |x - 4| \leq 1 & \Leftrightarrow & -1 \leq x - 4 \leq 1 \\ \uparrow \quad \uparrow & & \\ \text{nombre} & k & \end{array}$$

2 RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

Exemple 3

Trouver l'ensemble des valeurs réelles x vérifiant $|x - 4| \leq 1$

$$\begin{array}{l} |x - 4| \leq 1 \\ \uparrow \quad \uparrow \\ \text{nombre} \quad k \end{array} \quad \Leftrightarrow -1 \leq x - 4 \leq 1$$
$$\Leftrightarrow -1 + 4 \leq x - 4 + 4 \leq 1 + 4$$

2 RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

Exemple 3

Trouver l'ensemble des valeurs réelles x vérifiant $|x - 4| \leq 1$

$$\begin{array}{l} |x - 4| \leq 1 \\ \uparrow \quad \uparrow \\ \text{nombre} \quad k \end{array} \quad \begin{array}{l} \Leftrightarrow -1 \leq x - 4 \leq 1 \\ \Leftrightarrow -1 + 4 \leq x - 4 + 4 \leq 1 + 4 \\ \Leftrightarrow 3 \leq x \leq 5 \end{array}$$

2 RÉSOLUTION D'UNE INÉQUATION COMPORTANT LA VALEUR ABSOLUE

Exemple 3

Trouver l'ensemble des valeurs réelles x vérifiant $|x - 4| \leq 1$

$$\begin{array}{l} |x-4| \leq 1 \\ \uparrow \quad \uparrow \\ \text{nombre} \quad k \end{array} \quad \Leftrightarrow -1 \leq x-4 \leq 1$$
$$\Leftrightarrow -1+4 \leq x-4+4 \leq 1+4$$
$$\Leftrightarrow 3 \leq x \leq 5$$

$$\{x \in \mathbb{R} \mid |x-4| \leq 1\} = \{x \in \mathbb{R} \mid 3 \leq x \leq 5\} = [3, 5]$$

3

FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

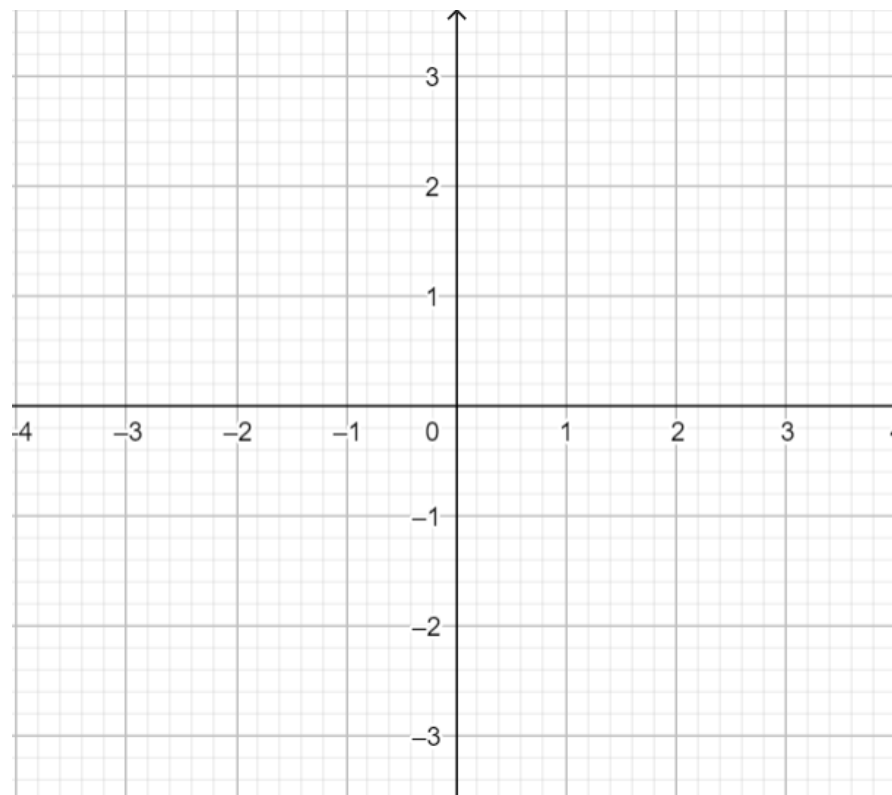
Graphe de la fonction valeur absolue

$$f(x) = |x| = \begin{cases} -x & \text{si } x < 0 \\ x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

3

FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction valeur absolue $f(x) = |x| = \begin{cases} -x & \text{si } x < 0 \\ x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$



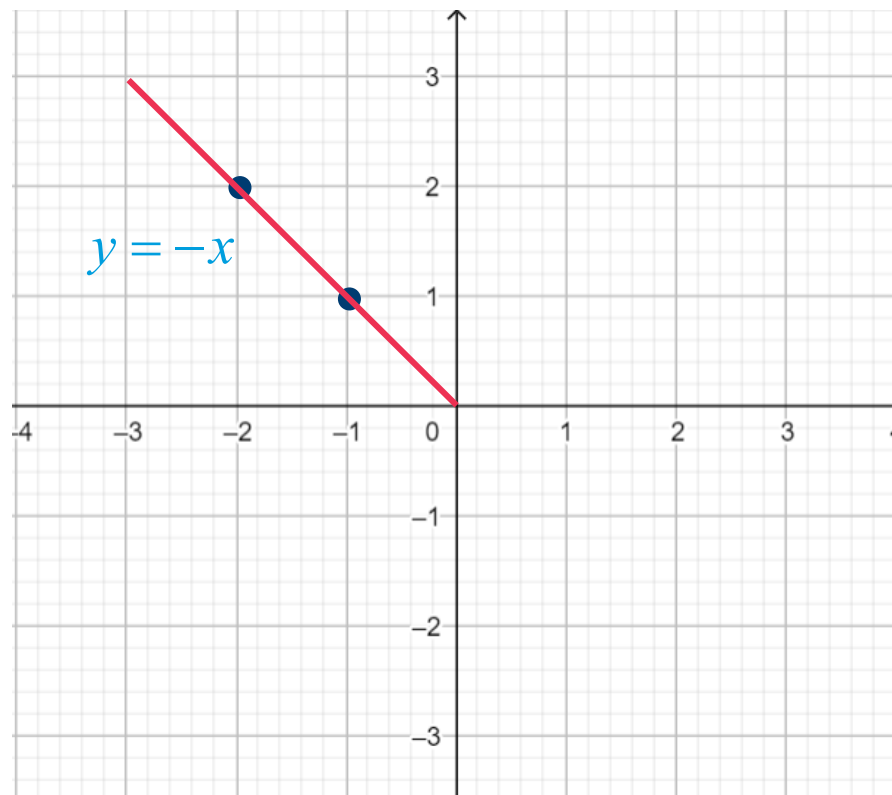
3

FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction valeur absolue $f(x) = |x| = \begin{cases} -x & \text{si } x < 0 \\ x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

$$y = -x$$

x	y
-1	1
-2	2



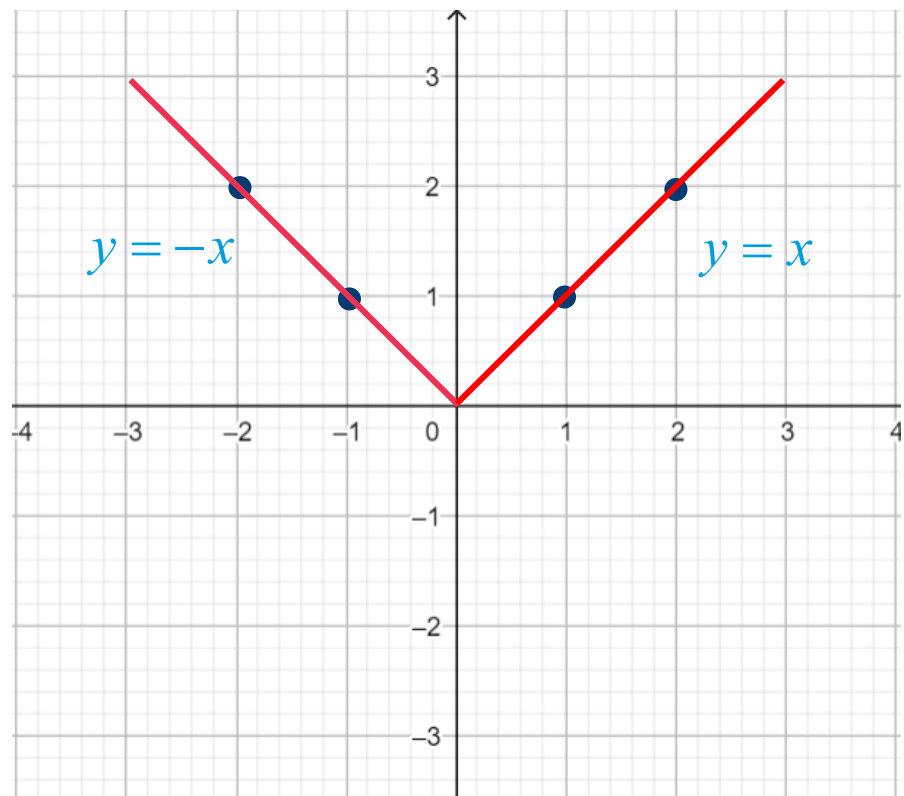
3

FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction valeur absolue $f(x) = |x| = \begin{cases} -x & \text{si } x < 0 \\ x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

$$y = -x$$

x	y
-1	1
-2	2



$$y = x$$

x	y
1	1
2	2

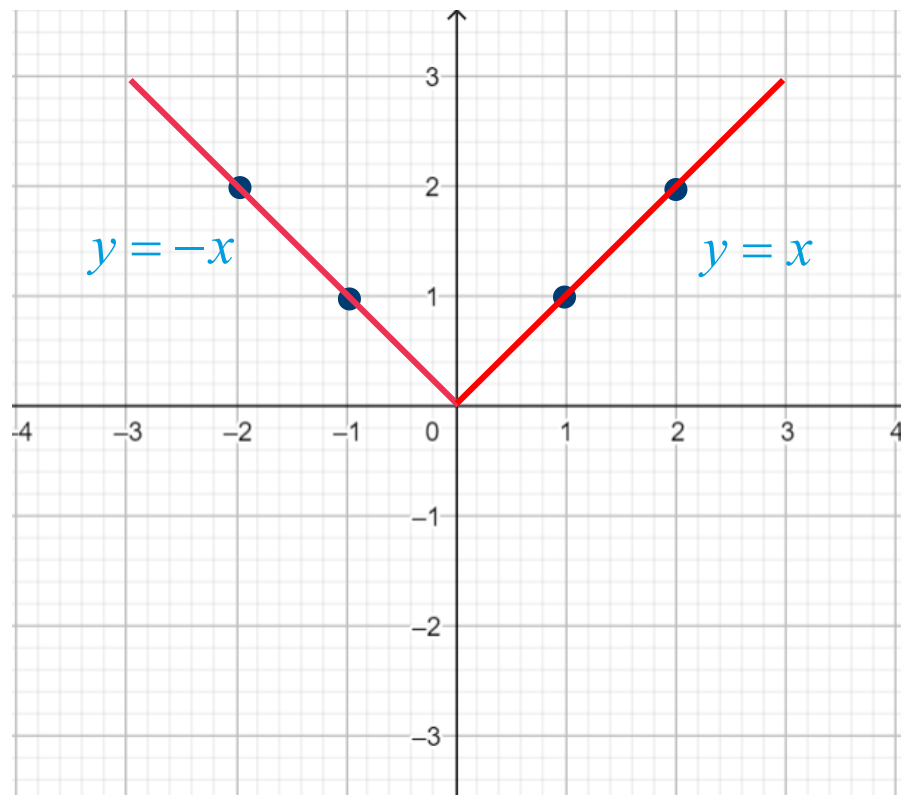
3

FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction valeur absolue $f(x) = |x| = \begin{cases} -x & \text{si } x < 0 \\ x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

$$y = -x$$

x	y
-1	1
-2	2



$$y = x$$

x	y
1	1
2	2

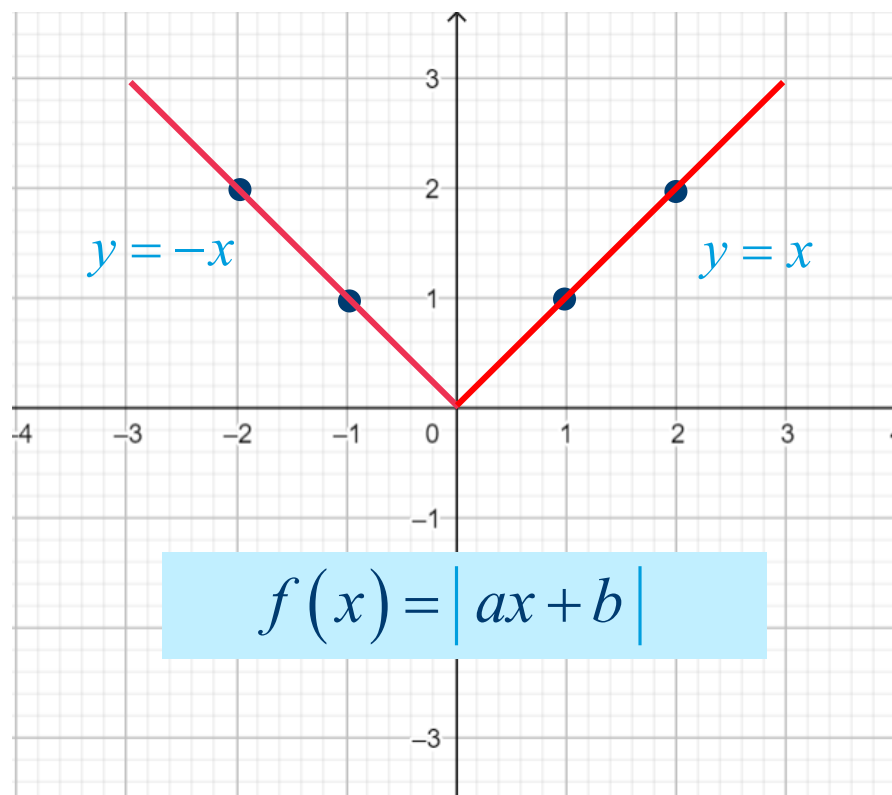
3

FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction valeur absolue $f(x) = |x| = \begin{cases} -x & \text{si } x < 0 \\ x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

$$y = -x$$

x	y
-1	1
-2	2



$$y = x$$

x	y
1	1
2	2

Graphe de la fonction

$$f(x) = |g(x)|$$

3

FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction $f(x) = |g(x)|$



RAPPEL

$$|\text{nombre}| = \begin{cases} -\text{nombre} & \text{si } \text{nombre} < 0 \\ \text{nombre} & \text{si } \text{nombre} \geq 0 \end{cases}$$

3

FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction $f(x) = |g(x)|$

$$f(x) = |g(x)| = \begin{cases} -g(x) & \text{si } g(x) < 0 \\ g(x) & \text{si } g(x) \geq 0 \end{cases}$$

**RAPPEL**

$$|\text{nombre}| = \begin{cases} -\text{nombre} & \text{si } \text{nombre} < 0 \\ \text{nombre} & \text{si } \text{nombre} \geq 0 \end{cases}$$

3

FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction $f(x) = |g(x)|$

$$f(x) = |g(x)| = \begin{cases} -g(x) & \text{si } g(x) < 0 \\ g(x) & \text{si } g(x) \geq 0 \end{cases}$$

$$f(x) = |x - 1|$$

**RAPPEL**

$$|\text{nombre}| = \begin{cases} -\text{nombre} & \text{si } \text{nombre} < 0 \\ \text{nombre} & \text{si } \text{nombre} \geq 0 \end{cases}$$

3

FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction $f(x) = |g(x)|$

$$f(x) = |g(x)| = \begin{cases} -g(x) & \text{si } g(x) < 0 \\ g(x) & \text{si } g(x) \geq 0 \end{cases}$$

$$f(x) = |x-1|$$

**RAPPEL**

$$|\text{nombre}| = \begin{cases} -\text{nombre} & \text{si } \text{nombre} < 0 \\ \text{nombre} & \text{si } \text{nombre} \geq 0 \end{cases}$$

3

FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction $f(x) = |g(x)|$

$$f(x) = |g(x)| = \begin{cases} -g(x) & \text{si } g(x) < 0 \\ g(x) & \text{si } g(x) \geq 0 \end{cases}$$

$$f(x) = |x-1| = \begin{cases} -(x-1) & \text{si } (x-1) < 0 \end{cases}$$

**RAPPEL**

$$|\text{nombre}| = \begin{cases} -\text{nombre} & \text{si } \text{nombre} < 0 \\ \text{nombre} & \text{si } \text{nombre} \geq 0 \end{cases}$$

3

FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction $f(x) = |g(x)|$

$$f(x) = |g(x)| = \begin{cases} -g(x) & \text{si } g(x) < 0 \\ g(x) & \text{si } g(x) \geq 0 \end{cases}$$

$$f(x) = |x-1| = \begin{cases} -(x-1) & \text{si } (x-1) < 0 \\ x-1 & \text{si } (x-1) \geq 0 \end{cases}$$

**RAPPEL**

$$|\text{nombre}| = \begin{cases} -\text{nombre} & \text{si } \text{nombre} < 0 \\ \text{nombre} & \text{si } \text{nombre} \geq 0 \end{cases}$$

3

FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction $f(x) = |g(x)|$

$$f(x) = |g(x)| = \begin{cases} -g(x) & \text{si } g(x) < 0 \\ g(x) & \text{si } g(x) \geq 0 \end{cases}$$

$$f(x) = |x-1| = \begin{cases} -(x-1) & \text{si } (x-1) < 0 \\ x-1 & \text{si } (x-1) \geq 0 \end{cases} \rightarrow x-1 < 0 \Leftrightarrow x < 1$$



RAPPEL

$$|\text{nombre}| = \begin{cases} -\text{nombre} & \text{si } \text{nombre} < 0 \\ \text{nombre} & \text{si } \text{nombre} \geq 0 \end{cases}$$

3

FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction $f(x) = |g(x)|$

$$f(x) = |g(x)| = \begin{cases} -g(x) & \text{si } g(x) < 0 \\ g(x) & \text{si } g(x) \geq 0 \end{cases}$$

$$f(x) = |x-1| = \begin{cases} -(x-1) & \text{si } (x-1) < 0 \rightarrow x-1 < 0 \Leftrightarrow x < 1 \\ x-1 & \text{si } (x-1) \geq 0 \rightarrow x-1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1 \end{cases}$$



RAPPEL

$$|\text{nombre}| = \begin{cases} -\text{nombre} & \text{si } \text{nombre} < 0 \\ \text{nombre} & \text{si } \text{nombre} \geq 0 \end{cases}$$

3

FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction $f(x) = |g(x)|$

$$f(x) = |g(x)| = \begin{cases} -g(x) & \text{si } g(x) < 0 \\ g(x) & \text{si } g(x) \geq 0 \end{cases}$$

$$f(x) = |x-1| = \begin{cases} -(x-1) & \text{si } (x-1) < 0 \rightarrow x-1 < 0 \Leftrightarrow x < 1 \\ x-1 & \text{si } (x-1) \geq 0 \rightarrow x-1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow f(x) = |x-1| = \begin{cases} -(x-1) & \text{si } x < 1 \\ x-1 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$



RAPPEL

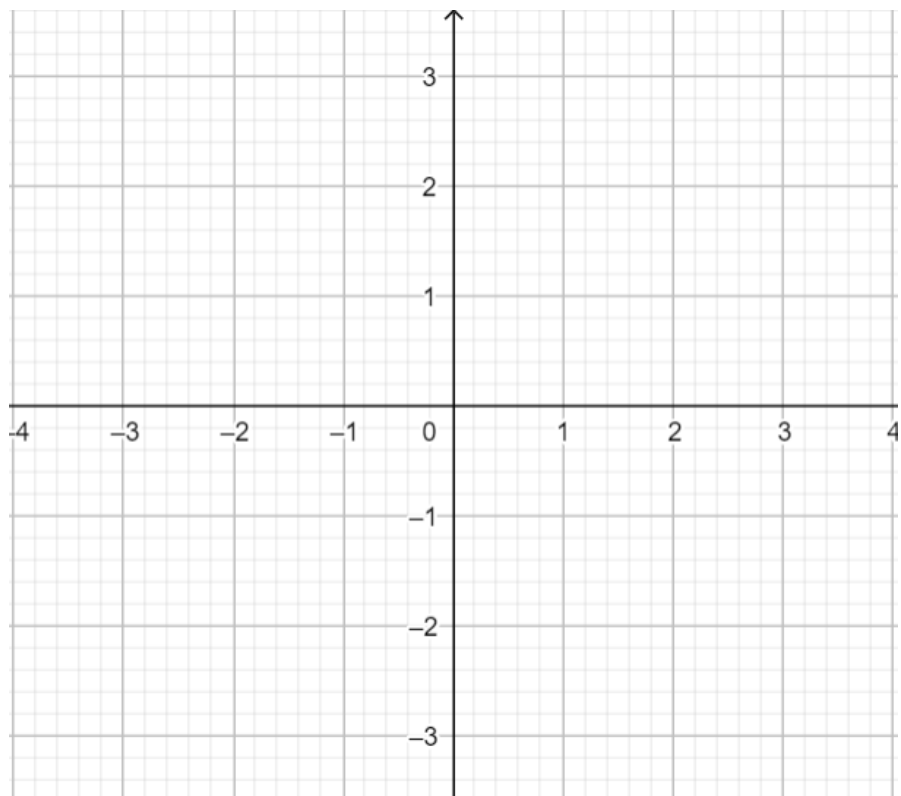
$$|\text{nombre}| = \begin{cases} -\text{nombre} & \text{si } \text{nombre} < 0 \\ \text{nombre} & \text{si } \text{nombre} \geq 0 \end{cases}$$

3

FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction

$$f(x) = |x-1| = \begin{cases} -(x-1) & \text{si } x < 1 \\ x-1 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$



3

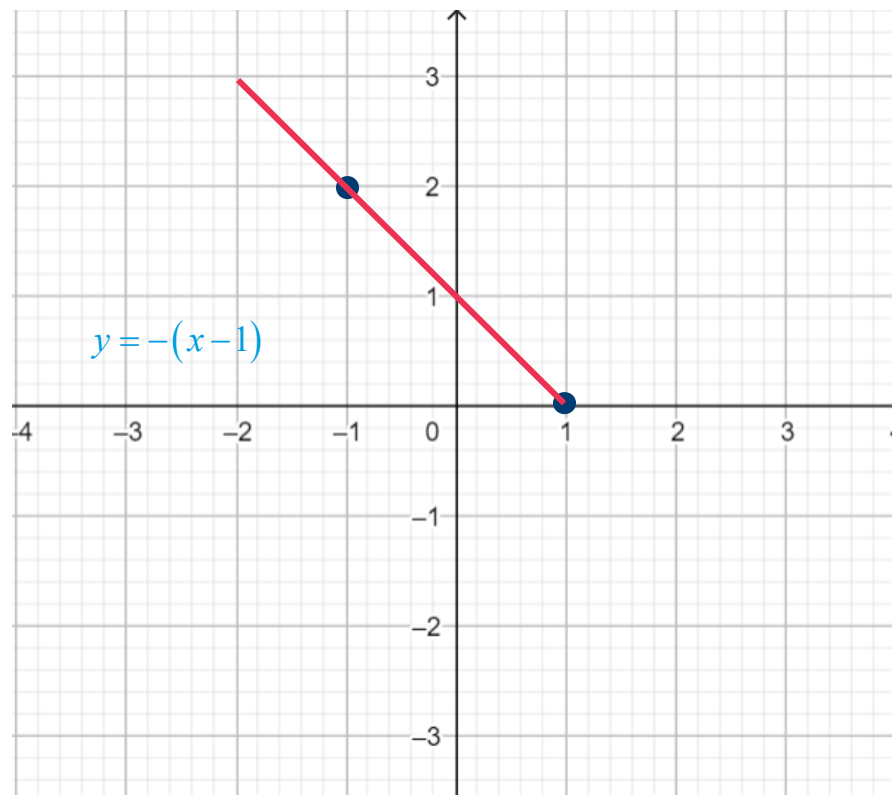
FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction

$$f(x) = |x-1| = \begin{cases} -(x-1) & \text{si } x < 1 \\ x-1 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

$$y = -(x-1) = 1-x$$

x	y
-1	2
1	0



3

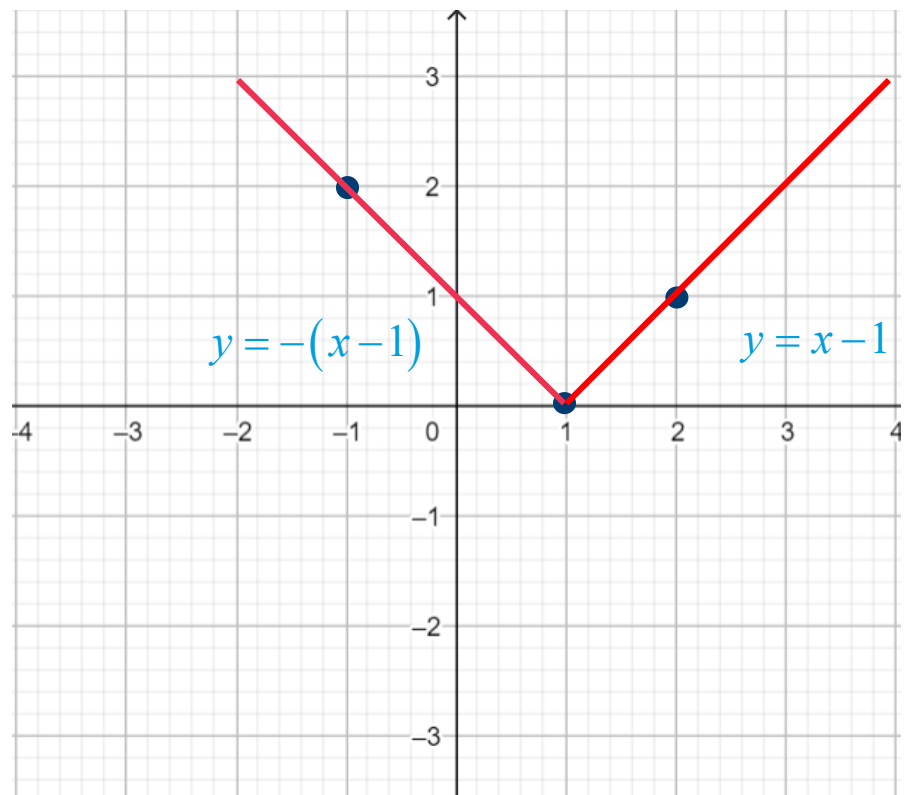
FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction

$$f(x) = |x-1| = \begin{cases} -(x-1) & \text{si } x < 1 \\ x-1 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

$$y = -(x-1) = 1-x$$

x	y
-1	2
1	0



$$y = x-1$$

x	y
1	0
2	1

3

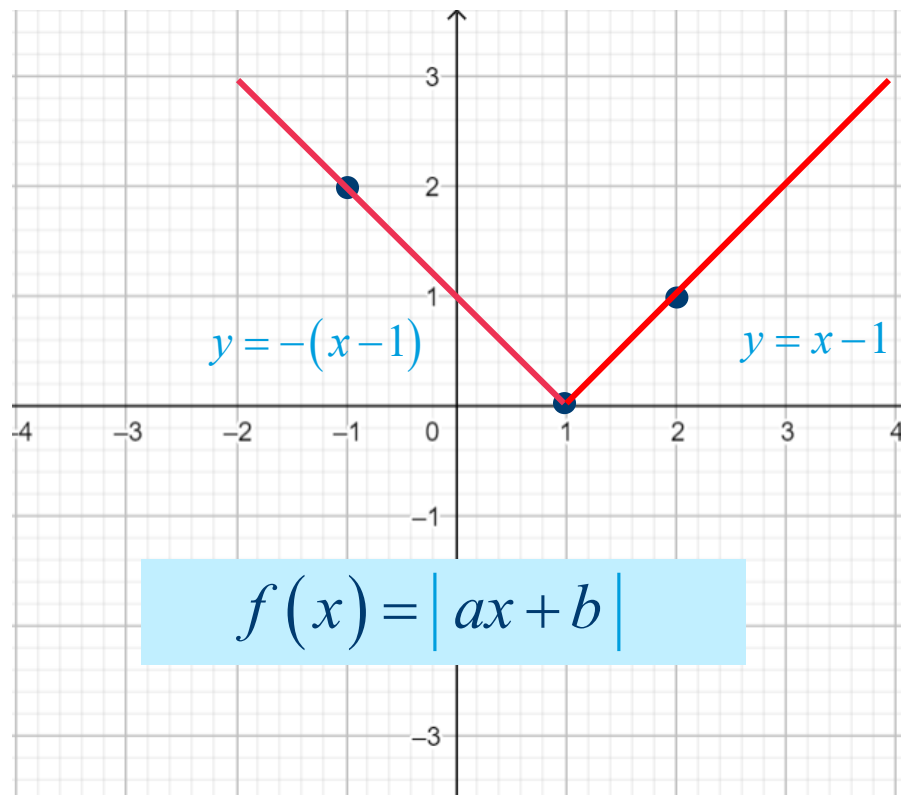
FONCTION VALEUR ABSOLUE ET SON GRAPHE

Graphe de la fonction

$$f(x) = |x-1| = \begin{cases} -(x-1) & \text{si } x < 1 \\ x-1 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

$$y = -(x-1) = 1-x$$

x	y
-1	2
1	0



$$y = x-1$$

x	y
1	0
2	1



RÉSUMÉ

RÉSUMÉ

✓ $|nombre| = \begin{cases} -nombre & \text{si } nombre < 0 \\ nombre & \text{si } nombre \geq 0 \end{cases}$

RÉSUMÉ

$$\checkmark \quad |\text{nombre}| = \begin{cases} -\text{nombre} & \text{si } \text{nombre} < 0 \\ \text{nombre} & \text{si } \text{nombre} \geq 0 \end{cases}$$

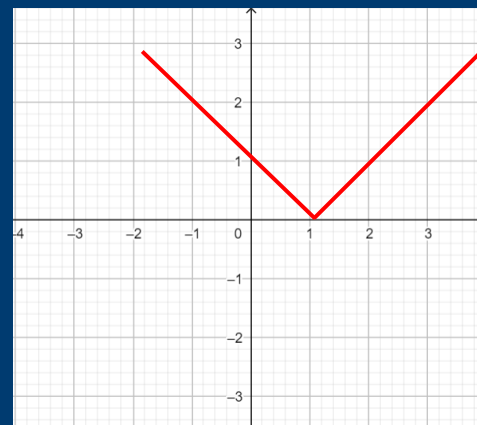
$$|g(x)| = \begin{cases} -g(x) & \text{si } g(x) < 0 \\ g(x) & \text{si } g(x) \geq 0 \end{cases}$$

{✓} RÉSUMÉ

✓ $|nombre| = \begin{cases} -nombre & \text{si } nombre < 0 \\ nombre & \text{si } nombre \geq 0 \end{cases}$

$$|g(x)| = \begin{cases} -g(x) & \text{si } g(x) < 0 \\ g(x) & \text{si } g(x) \geq 0 \end{cases}$$

✓ Le graphe de la fonction $f(x) = |ax + b|$ prend toujours la forme d'un V





RÉFÉRENCES

- Michèle Gingras, **Mathématiques d'appoint**, 5e édition, 2015, Édition Chenelière éducation.
- Josée Hamel, **Mise à niveau Mathématiques**, 2e édition, 2017, Éditions du Renouveau pédagogique (ERPI)

HEC MONTRÉAL

DÉPARTEMENT DES SCIENCES DE LA DÉCISION
CENTRE D'AIDE EN MATHÉMATIQUES ET STATISTIQUE

2020

*Direction de l'apprentissage et de l'innovation pédagogique
Service de l'audiovisuel*