

Cinquième, chapitre n° 8

Les nombres relatifs

Les nombres relatifs sont utilisés au quotidien, que ce soit en physique - la mesure de températures - ou en économie, pour l'évolution d'un compte en banque par exemple.

I. Vocabulaire

Un nombre relatif est constitué d'une valeur appelée « distance à zéro » et d'un signe : positif ou négatif.

Un nombre relatif est constitué d'une valeur appelée « distance à zéro » et d'un signe : positif ou négatif.

Exemples – Les nombres relatifs $+2$ et -3 .

- ▶ La distance à zéro de $+2$ est 2.
- ▶ Le signe de $+2$ est positif.
- ▶ La distance à zéro de -3 est 3.
- ▶ Le signe de -3 est négatif.

Un nombre relatif est constitué d'une valeur appelée « distance à zéro » et d'un signe : positif ou négatif.

Exemples – Les nombres relatifs $+2$ et -3 .

- ▶ La distance à zéro de $+2$ est 2.
- ▶ Le signe de $+2$ est positif.
- ▶ La distance à zéro de -3 est 3.
- ▶ Le signe de -3 est négatif.

Remarques

- ▶ Il existe un nombre relatif à la fois positif et négatif : zéro.
- ▶ Lorsque deux nombres relatifs ont la même distance à zéro et des signes différents, on dit qu'ils sont opposés.

II. Dans un repère

1. Droite graduée

2. Repère

III. Comparaison

1. Règles de la comparaison

Il y a trois cas possibles :

- ▶ Si deux nombres sont positifs, alors ils se rangent dans l'ordre de leurs distances à zéro.
- ▶ Si deux nombres sont négatifs, alors ils se rangent dans l'ordre inverse de leurs distances à zéro.
- ▶ Si deux nombres ne sont pas de même signe, alors le nombre négatif est inférieur au nombre positif.

Exemples – Compléter par « $<$ » ou « $>$ ».

▶ $+2 \dots - 137$

▶ $+3,14 \dots + 3,18$

▶ $-3 \dots + 10$

▶ $+8 \dots + 4$

▶ $-11 \dots - 7$

▶ $-7 \dots - 76$

2. Remarque

Les écritures fractionnaires peuvent aussi s'écrire comme des nombres relatifs.

Il faut alors utiliser les règles de comparaison sur les fractions.

Exemples – Compléter par « < » ou « > ».

▶ $+2 > -137$ (Règle n° 3)

▶ $+3,14 \dots + 3,18$

▶ $-3 \dots + 10$

▶ $+8 \dots + 4$

▶ $-11 \dots - 7$

▶ $-7 \dots - 76$

2. Remarque

Les écritures fractionnaires peuvent aussi s'écrire comme des nombres relatifs. Il faut alors utiliser les règles de comparaison sur les fractions.

Exemples – Compléter par « < » ou « > ».

▶ $+2 > -137$ (Règle n° 3)

▶ $+3,14 < +3,18$ (Règle n° 1)

▶ $-3 \dots +10$

▶ $+8 \dots +4$

▶ $-11 \dots -7$

▶ $-7 \dots -76$

2. Remarque

Les écritures fractionnaires peuvent aussi s'écrire comme des nombres relatifs. Il faut alors utiliser les règles de comparaison sur les fractions.

Exemples – Compléter par « < » ou « > ».

▶ $+2 > -137$ (Règle n° 3)

▶ $+3,14 < +3,18$ (Règle n° 1)

▶ $-3 < +10$ (Règle n° 3)

▶ $+8 \dots +4$

▶ $-11 \dots -7$

▶ $-7 \dots -76$

2. Remarque

Les écritures fractionnaires peuvent aussi s'écrire comme des nombres relatifs. Il faut alors utiliser les règles de comparaison sur les fractions.

Exemples – Compléter par « < » ou « > ».

▶ $+2 > -137$ (Règle n° 3)

▶ $+3,14 < +3,18$ (Règle n° 1)

▶ $-3 < +10$ (Règle n° 3)

▶ $+8 > +4$ (Règle n° 1)

▶ $-11 \dots -7$

▶ $-7 \dots -76$

2. Remarque

Les écritures fractionnaires peuvent aussi s'écrire comme des nombres relatifs.

Il faut alors utiliser les règles de comparaison sur les fractions.

Exemples – Compléter par « $<$ » ou « $>$ ».

- | | | | |
|-------------------|--------------|------------------|--------------|
| ▶ $+2 > -137$ | (Règle n° 3) | ▶ $+8 > +4$ | (Règle n° 1) |
| ▶ $+3,14 < +3,18$ | (Règle n° 1) | ▶ $-11 < -7$ | (Règle n° 2) |
| ▶ $-3 < +10$ | (Règle n° 3) | ▶ $-7 \dots -76$ | |

2. Remarque

Les écritures fractionnaires peuvent aussi s'écrire comme des nombres relatifs.
Il faut alors utiliser les règles de comparaison sur les fractions.

Exemples – Compléter par « $<$ » ou « $>$ ».

▶ $+2 > -137$ (Règle n° 3)

▶ $+3,14 < +3,18$ (Règle n° 1)

▶ $-3 < +10$ (Règle n° 3)

▶ $+8 > +4$ (Règle n° 1)

▶ $-11 < -7$ (Règle n° 2)

▶ $-7 > -76$ (Règle n° 2)

2. Remarque

Les écritures fractionnaires peuvent aussi s'écrire comme des nombres relatifs.

Il faut alors utiliser les règles de comparaison sur les fractions.

Exemples – Compléter par « < » ou « > ».

$$\blacktriangleright -\frac{3}{7} \dots + \frac{10}{11}$$

$$\blacktriangleright +\frac{2}{6} \dots - \frac{13}{4}$$

$$\blacktriangleright +\frac{3,14}{12} \dots + \frac{3,18}{12}$$

$$\blacktriangleright -\frac{7}{21} \dots - \frac{7}{18}$$

$$\blacktriangleright +\frac{8}{3} \dots + \frac{8}{9}$$

$$\blacktriangleright -\frac{11}{5} \dots - \frac{6}{5}$$

Exemples – Compléter par « < » ou « > ».

$$\blacktriangleright -\frac{3}{7} < +\frac{10}{11}$$

(Règle n° 3)

$$\blacktriangleright +\frac{2}{6} \dots\dots -\frac{13}{4}$$

$$\blacktriangleright +\frac{3,14}{12} \dots\dots +\frac{3,18}{12}$$

$$\blacktriangleright -\frac{7}{21} \dots\dots -\frac{7}{18}$$

$$\blacktriangleright +\frac{8}{3} \dots\dots +\frac{8}{9}$$

$$\blacktriangleright -\frac{11}{5} \dots\dots -\frac{6}{5}$$

Exemples – Compléter par « < » ou « > ».

$$\blacktriangleright -\frac{3}{7} < +\frac{10}{11}$$

(Règle n° 3)

$$\blacktriangleright +\frac{2}{6} > -\frac{13}{4}$$

(Règle n° 3)

$$\blacktriangleright +\frac{3,14}{12} \dots\dots +\frac{3,18}{12}$$

$$\blacktriangleright -\frac{7}{21} \dots\dots -\frac{7}{18}$$

$$\blacktriangleright +\frac{8}{3} \dots\dots +\frac{8}{9}$$

$$\blacktriangleright -\frac{11}{5} \dots\dots -\frac{6}{5}$$

Exemples – Compléter par « < » ou « > ».

$$\blacktriangleright -\frac{3}{7} < +\frac{10}{11} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 3)$$

$$\blacktriangleright +\frac{2}{6} > -\frac{13}{4} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 3)$$

$$\blacktriangleright +\frac{3,14}{12} < +\frac{3,18}{12} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 1)$$

$$\blacktriangleright -\frac{7}{21} \dots\dots -\frac{7}{18}$$

$$\blacktriangleright +\frac{8}{3} \dots\dots +\frac{8}{9}$$

$$\blacktriangleright -\frac{11}{5} \dots\dots -\frac{6}{5}$$

Exemples – Compléter par « < » ou « > ».

$$\blacktriangleright -\frac{3}{7} < +\frac{10}{11} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 3)$$

$$\blacktriangleright +\frac{2}{6} > -\frac{13}{4} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 3)$$

$$\blacktriangleright +\frac{3,14}{12} < +\frac{3,18}{12} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 1)$$

$$\blacktriangleright -\frac{7}{21} > -\frac{7}{18} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 2)$$

$$\blacktriangleright +\frac{8}{3} \dots +\frac{8}{9}$$

$$\blacktriangleright -\frac{11}{5} \dots -\frac{6}{5}$$

Exemples – Compléter par « < » ou « > ».

$$\blacktriangleright -\frac{3}{7} < +\frac{10}{11} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 3)$$

$$\blacktriangleright +\frac{2}{6} > -\frac{13}{4} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 3)$$

$$\blacktriangleright +\frac{3,14}{12} < +\frac{3,18}{12} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 1)$$

$$\blacktriangleright -\frac{7}{21} > -\frac{7}{18} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 2)$$

$$\blacktriangleright +\frac{8}{3} > +\frac{8}{9} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 1)$$

$$\blacktriangleright -\frac{11}{5} \dots\dots -\frac{6}{5}$$

Exemples – Compléter par « < » ou « > ».

$$\blacktriangleright -\frac{3}{7} < +\frac{10}{11} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 3)$$

$$\blacktriangleright +\frac{2}{6} > -\frac{13}{4} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 3)$$

$$\blacktriangleright +\frac{3,14}{12} < +\frac{3,18}{12} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 1)$$

$$\blacktriangleright -\frac{7}{21} > -\frac{7}{18} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 2)$$

$$\blacktriangleright +\frac{8}{3} > +\frac{8}{9} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 1)$$

$$\blacktriangleright -\frac{11}{5} < -\frac{6}{5} \quad (\text{R\`egle n}^\circ 2)$$

IV. Additions et soustractions

Il y a deux règles à connaître :

Règle 1 : si deux nombres ont le même signe, alors

- ▶ Le signe de la somme est le signe des nombres.
- ▶ La distance à zéro de la somme est la somme des distances à zéro des nombres.

Règle 2 : si deux nombres n'ont pas le même signe, alors

- ▶ Le signe de la somme est le signe du nombre ayant la plus grande distance à zéro.
- ▶ La distance à zéro de la somme est la différence des distances à zéro des nombres.

Exemples :

▶ $(+5) + (+3) = \dots$

▶ $(-7) + (+9) = \dots$

▶ $(-4) + (+3) = \dots$

▶ $(-5) + (-3) = \dots$

Remarque : les parenthèses servent à séparer les opérations et les signes, car ils utilisent les mêmes symboles $+$ et $-$.

Exemples :

▶ $(+5) + (+3) = +8$ (Règle 1)

▶ $(-7) + (+9) = \dots$

▶ $(-4) + (+3) = \dots$

▶ $(-5) + (-3) = \dots$

Remarque : les parenthèses servent à séparer les opérations et les signes, car ils utilisent les même symboles $+$ et $-$.

Exemples :

▶ $(+5) + (+3) = +8$ (Règle 1)

▶ $(-7) + (+9) = +2$ (Règle 2)

▶ $(-4) + (+3) = \dots$

▶ $(-5) + (-3) = \dots$

Remarque : les parenthèses servent à séparer les opérations et les signes, car ils utilisent les même symboles + et -.

Exemples :

▶ $(+5) + (+3) = +8$ (Règle 1)

▶ $(-7) + (+9) = +2$ (Règle 2)

▶ $(-4) + (+3) = -1$ (Règle 2)

▶ $(-5) + (-3) = \dots$

Remarque : les parenthèses servent à séparer les opérations et les signes, car ils utilisent les même symboles + et -.

Exemples :

▶ $(+5) + (+3) = +8$ (Règle 1)

▶ $(-7) + (+9) = +2$ (Règle 2)

▶ $(-4) + (+3) = -1$ (Règle 2)

▶ $(-5) + (-3) = -8$ (Règle 1)

Remarque : les parenthèses servent à séparer les opérations et les signes, car ils utilisent les même symboles + et -.

Soustraire un nombre, c'est ajouter son opposé.

Cette règle permet de transformer les soustractions en additions.
Ensuite, on applique les deux règles de l'addition.

Exemples :

▶ $(+5) - (+4) = \dots\dots\dots$

▶ $(-7) - (+2) = \dots\dots\dots$

▶ $(-4) - (-3) = \dots\dots\dots$

▶ $(-5) - (-7) = \dots\dots\dots$

Exemples :

▶ $(+5) - (+4) = (+5) + (-4) = \dots$

▶ $(-7) - (+2) = \dots$

▶ $(-4) - (-3) = \dots$

▶ $(-5) - (-7) = \dots$

Exemples :

▶ $(+5) - (+4) = (+5) + (-4) = +1$ (Règle 2)

▶ $(-7) - (+2) = \dots\dots\dots$

▶ $(-4) - (-3) = \dots\dots\dots$

▶ $(-5) - (-7) = \dots\dots\dots$

Exemples :

▶ $(+5) - (+4) = (+5) + (-4) = +1$ (Règle 2)

▶ $(-7) - (+2) = (-7) + (-2) = \dots$

▶ $(-4) - (-3) = \dots$

▶ $(-5) - (-7) = \dots$

Exemples :

▶ $(+5) - (+4) = (+5) + (-4) = +1$ (Règle 2)

▶ $(-7) - (+2) = (-7) + (-2) = -9$ (Règle 1)

▶ $(-4) - (-3) = \dots\dots\dots$

▶ $(-5) - (-7) = \dots\dots\dots$

Exemples :

▶ $(+5) - (+4) = (+5) + (-4) = +1$ (Règle 2)

▶ $(-7) - (+2) = (-7) + (-2) = -9$ (Règle 1)

▶ $(-4) - (-3) = (-4) + (+3) = \dots$

▶ $(-5) - (-7) = \dots$

Exemples :

▶ $(+5) - (+4) = (+5) + (-4) = +1$ (Règle 2)

▶ $(-7) - (+2) = (-7) + (-2) = -9$ (Règle 1)

▶ $(-4) - (-3) = (-4) + (+3) = -1$ (Règle 2)

▶ $(-5) - (-7) = \dots\dots\dots$

Exemples :

▶ $(+5) - (+4) = (+5) + (-4) = +1$ (Règle 2)

▶ $(-7) - (+2) = (-7) + (-2) = -9$ (Règle 1)

▶ $(-4) - (-3) = (-4) + (+3) = -1$ (Règle 2)

▶ $(-5) - (-7) = (-5) + (+7) = \dots$

Exemples :

▶ $(+5) - (+4) = (+5) + (-4) = +1$ (Règle 2)

▶ $(-7) - (+2) = (-7) + (-2) = -9$ (Règle 1)

▶ $(-4) - (-3) = (-4) + (+3) = -1$ (Règle 2)

▶ $(-5) - (-7) = (-5) + (+7) = +2$ (Règle 2)