BURHAN

Les nombres décimaux relatifs : ordre, addition et soustraction : exercices, application

1ère Année Collège · Mathématiques

Version en ligne : burhan.ma/1ac/mathematiques/nombres-relatifs-ordre-et-addition/exercices/application

Chapitre	Palier	Exercices
Les nombres décimaux relatifs : ordre, addition et soustraction	Application	8

Exercice 1

Au-dessus et au-dessous de la mer

Sur la plage d'Agadir, on prend le niveau de la mer comme zéro. Un plongeur nage à $12{,}5$ m de profondeur. Une mouette vole à 8 m au-dessus de l'eau. Une barque flotte au niveau de la mer. Un poisson nage à $3{,}25$ m de profondeur.

1.

Écris la position de chacun par un nombre relatif.

INDICE

Outil : au-dessus de zéro, le nombre prend le signe $+$; au-dessous, il prend le signe $-$.

CORRIGÉ

Le niveau de la mer sert de zéro. Une position au-dessus de l'eau prend le signe $+$; une position au-dessous prend le signe $-$.

- Le plongeur est au-dessous de l'eau : $-12{,}5$.
- La mouette est au-dessus de l'eau : $+8$.
- La barque est au niveau zéro : 0, sans signe.
- Le poisson est au-dessous de l'eau : $-3{,}25$.

Conclusion. Les positions sont $-12{,}5$ pour le plongeur, $+8$ pour la mouette, 0 pour la barque et $-3{,}25$ pour le poisson.

2.

Parmi les quatre nombres de la question 1, lesquels sont des entiers relatifs ?

INDICE

Point délicat : un entier relatif peut s'écrire sans virgule.

CORRIGÉ

Un entier relatif peut s'écrire sans virgule.

Les nombres $+8$ et 0 s'écrivent sans virgule : ce sont des entiers relatifs.

Les nombres $-12{,}5$ et $-3{,}25$ ont des chiffres après la virgule : ce sont des décimaux relatifs, mais pas des entiers relatifs.

Conclusion. Parmi les quatre nombres, les entiers relatifs sont $+8$ et 0.

3.

Écris l'opposé de chacun des quatre nombres.

INDICE

Outil : l'opposé garde le même nombre et change le signe ; zéro est son propre opposé.

CORRIGÉ

Pour écrire l'opposé d'un nombre, on garde le nombre écrit sans signe et on change son signe. Zéro est son propre opposé.

- L'opposé de $-12{,}5$ est $+12{,}5$.
- L'opposé de $+8$ est -8.
- L'opposé de 0 est 0.
- L'opposé de $-3{,}25$ est $+3{,}25$.

Conclusion. Les opposés des quatre nombres sont, dans l'ordre, $+12{,}5$; -8 ; 0 ; $+3{,}25$.

Exercice 2

Cinq nombres sur une droite graduée

Sur ton cahier, trace une droite graduée avec une unité de 1 cm. Tu vas y placer les nombres -4 ; $2{,}5$; $-1{,}5$; $-2{,}5$; 3.

1.

Pour chaque nombre, indique de quel côté de 0 il se place, et à combien de centimètres de 0.

INDICE

Outil : le signe donne le côté ; le nombre écrit sans son signe donne le nombre de centimètres.

CORRIGÉ

Le signe indique le côté de 0. Comme l'unité vaut 1 cm, le nombre écrit sans son signe indique le nombre de centimètres.

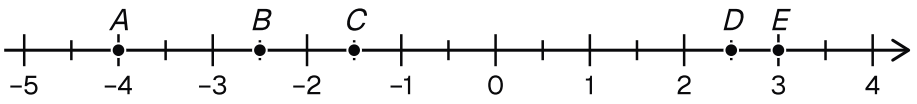
Les nombres négatifs se placent à gauche de 0 :

- -4 à 4 cm ;
- $-1{,}5$ à $1{,}5$ cm ;
- $-2{,}5$ à $2{,}5$ cm.

Les positifs se placent à droite de 0 :

- $2{,}5$ à $2{,}5$ cm ;
- 3 à 3 cm.

Conclusion. Les nombres -4 ; $-1{,}5$; $-2{,}5$ se placent à gauche de 0, et $2{,}5$; 3 à droite, chacun à autant de centimètres que l'indique son nombre écrit sans signe.



Les cinq nombres placés avec 1 cm pour unité : A en −4, B en −2,5, C en −1,5 à gauche de 0 ; D en 2,5 et E en 3 à droite.

2.

Deux de ces nombres sont opposés. Lesquels ? Où se trouve 0 par rapport à leurs deux points ?

INDICE

Début : cherche deux nombres qui s'écrivent de la même façon sans leur signe.

CORRIGÉ

Les nombres $2{,}5$ et $-2{,}5$ s'écrivent de la même façon sans leur signe, et leurs signes sont contraires : ils sont opposés.

Leurs deux points sont à $2{,}5$ cm de 0, l'un à gauche et l'autre à droite, donc 0 est au milieu.

Conclusion. Les deux nombres opposés sont $2{,}5$ et $-2{,}5$; le point 0 se trouve au milieu de leurs deux points.

3.

Quel nombre est placé le plus à gauche ? Le plus à droite ? Écris le plus petit et le plus grand des cinq nombres.

INDICE

Outil : sur une droite graduée, le plus petit nombre est le plus à gauche.

CORRIGÉ

Sur une droite graduée, plus un point est à gauche, plus son nombre est petit.

Le point le plus à gauche est celui de -4 : c'est le plus petit nombre.

Le point le plus à droite est celui de 3 : c'est le plus grand nombre.

Conclusion. Le plus petit des cinq nombres est -4, le plus grand est 3.

Exercice 3

Comparer deux à deux

Compare les deux nombres de chaque paire. Écris ta réponse avec le symbole $<$ ou le symbole $>$.

1.

-7 et 2 ; puis $0{,}5$ et -12.

INDICE

Outil : un nombre négatif est toujours inférieur à un nombre positif.

CORRIGÉ

Un nombre négatif est toujours inférieur à un nombre positif.

Le nombre -7 est négatif et 2 est positif, donc :

$$-7 < 2$$

Le nombre $0{,}5$ est positif et -12 est négatif, donc :

$$0{,}5 > -12$$

Conclusion. On écrit $-7 < 2$ et $0{,}5 > -12$.

2.

-15 et -51 ; puis $-0{,}6$ et $-0{,}9$.

INDICE

Point délicat : compare d'abord 15 et 51 sans les signes. Le négatif qui a le plus grand nombre écrit sans signe est le plus petit.

CORRIGÉ

Dans chaque paire, les deux nombres sont négatifs. Entre deux négatifs, le plus petit est celui dont le nombre écrit sans signe est le plus grand.

Première paire. Sans signe, $51 > 15$. Le plus petit est donc -51 :

$$-15 > -51$$

Seconde paire. Sans signe, $0{,}9 > 0{,}6$. Le plus petit est donc $-0{,}9$:

$$-0{,}6 > -0{,}9$$

Conclusion. On écrit $-15 > -51$ et $-0{,}6 > -0{,}9$.

3.

0 et $-3{,}2$; puis $4{,}08$ et $4{,}8$.

INDICE

Outil : zéro est supérieur à tout nombre négatif ; deux positifs se comparent comme à l'école primaire.

CORRIGÉ

Première paire. Tout nombre négatif est inférieur à 0. Comme $-3{,}2$ est négatif :

$$0 > -3{,}2$$

Seconde paire. Les deux nombres sont positifs et ont le même chiffre des unités, 4. On compare les chiffres des dixièmes : 0 pour $4{,}08$ et 8 pour $4{,}8$. Donc :

$$4{,}08 < 4{,}8$$

Conclusion. On écrit $0 > -3{,}2$ et $4{,}08 < 4{,}8$.

Exercice 4

Une semaine froide à Ifrane

Voici les températures relevées à Ifrane à 8 h, du lundi au vendredi, en degrés Celsius : lundi $-3{,}5$; mardi 1 ; mercredi -6 ; jeudi $-0{,}5$; vendredi $2{,}5$.

1.

Range ces températures dans l'ordre croissant.

INDICE

Début : commence par les trois températures négatives ; range-les en regardant les nombres sans leur signe.

CORRIGÉ

Les températures négatives. Ce sont $-3{,}5$; -6 ; $-0{,}5$. Sans signe, $6 > 3{,}5 > 0{,}5$. Entre négatifs, l'ordre s'inverse : $-6 < -3{,}5 < -0{,}5$.

Les températures positives. Ce sont 1 et $2{,}5$, avec $1 < 2{,}5$.

Le rangement. Les négatifs sont inférieurs aux positifs : ils viennent en premier.

Ordre croissant :

$$-6 < -3{,}5 < -0{,}5 < 1 < 2{,}5.$$

Conclusion. Dans l'ordre croissant, les températures sont -6 ; $-3{,}5$; $-0{,}5$; 1 ; $2{,}5$.

2.

Quel jour a-t-il fait le plus froid ? Le moins froid ?

INDICE

Outil : le jour le plus froid a la plus petite température.

CORRIGÉ

Le jour le plus froid est celui de la plus petite température ; le jour le moins froid, celui de la plus grande.

D'après le rangement de la question 1, la plus petite température est -6, relevée mercredi. La plus grande est $2{,}5$, relevée vendredi.

Conclusion. Il a fait le plus froid mercredi et le moins froid vendredi.

3.

Écris maintenant ces températures dans l'ordre décroissant.

INDICE

Outil : l'ordre décroissant est l'ordre croissant lu à l'envers, avec le symbole $>$.

CORRIGÉ

L'ordre décroissant s'obtient en lisant à l'envers le rangement de la question 1, avec le symbole $>$:

$$2{,}5 > 1 > -0{,}5 > -3{,}5 > -6.$$

Conclusion. Dans l'ordre décroissant, les températures sont $2{,}5$; 1 ; $-0{,}5$; $-3{,}5$; -6.

Exercice 5

Additionner deux nombres de même signe

Calcule chaque somme. Dis d'abord si les deux nombres ont le même signe.

1.

$(-14) + (-9)$

INDICE

Outil : deux négatifs donnent une somme négative.

CORRIGÉ

Les deux nombres sont négatifs : ils ont le même signe, et leur somme est négative.

Sans les signes, on additionne : $14 + 9 = 23$.

On écrit le signe $-$ devant ce résultat :

$$(-14) + (-9) = -23$$

Conclusion. La somme $(-14) + (-9)$ vaut -23.

2.

$(+3{,}6) + (+2{,}7)$

INDICE

Début : les deux nombres sont positifs ; additionne $3{,}6$ et $2{,}7$ comme à l'école primaire.

CORRIGÉ

Les deux nombres sont positifs : ils ont le même signe, et leur somme est positive.

Sans les signes, on additionne : $3{,}6 + 2{,}7 = 6{,}3$.

On garde le signe $+$:

$$(+3{,}6) + (+2{,}7) = +6{,}3$$

Conclusion. La somme $(+3{,}6) + (+2{,}7)$ vaut $+6{,}3$.

3.

$(-1{,}25) + (-0{,}5)$

INDICE

Point délicat : aligne les virgules : $0{,}5$ s'écrit aussi $0{,}50$.

CORRIGÉ

Les deux nombres sont négatifs : ils ont le même signe, et leur somme est négative.

Sans les signes, on aligne les virgules et on additionne : $1{,}25 + 0{,}50 = 1{,}75$.

On écrit le signe $-$ devant ce résultat :

$$\begin{aligned}&(-1{,}25) + (-0{,}5)\\&= -1{,}75\end{aligned}$$

Conclusion. La somme $(-1{,}25) + (-0{,}5)$ vaut $-1{,}75$.

Exercice 6

Les points de Nadia au jeu de cartes

À chaque manche, Nadia gagne des points (nombre positif) ou en perd (nombre négatif). Calcule le résultat de chaque paire de manches.

1.

$(+11) + (-4)$

INDICE

Outil : les signes sont contraires : fais la différence $11 - 4$.

CORRIGÉ

Les nombres $+11$ et -4 ont des signes contraires. On soustrait les nombres écrits sans signe : $11 - 4 = 7$.

Comme $11 > 4$, le résultat prend le signe de $+11$:

$$(+11) + (-4) = +7$$

Conclusion. Le résultat vaut $+7$: sur ces deux manches, Nadia a gagné 7 points.

2.

$(-17) + (+6{,}5)$

INDICE

Point délicat : compare 17 et $6{,}5$ sans les signes ; le plus grand donne le signe du résultat.

CORRIGÉ

Les nombres -17 et $+6{,}5$ ont des signes contraires. On soustrait les nombres écrits sans signe : $17 - 6{,}5 = 10{,}5$.

Comme $17 > 6{,}5$, le résultat prend le signe de -17 :

$$(-17) + (+6{,}5) = -10{,}5$$

Conclusion. Le résultat vaut $-10{,}5$: sur ces deux manches, Nadia a perdu $10{,}5$ points.

3.

$(-2{,}3) + (+2{,}3)$

INDICE

Début : compare les deux nombres écrits sans leur signe.

CORRIGÉ

Sans signe, les deux nombres s'écrivent $2{,}3$, et leurs signes sont contraires : $-2{,}3$ et $+2{,}3$ sont opposés.

La somme de deux nombres opposés est nulle :

$$(-2{,}3) + (+2{,}3) = 0$$

Conclusion. Le résultat vaut 0 : sur ces deux manches, Nadia n'a rien gagné ni rien perdu.

Exercice 7

Transformer une différence en somme

On donne trois différences : $(+6) - (+10)$; $(-8) - (-3{,}5)$; $(-1) - (+7)$.

1.

Écris chaque différence sous la forme d'une somme.

INDICE

Outil : remplace « $-$ un nombre » par « $+$ son opposé ».

CORRIGÉ

Soustraire un nombre revient à ajouter son opposé. Dans chaque différence, on remplace donc la soustraction par l'addition de l'opposé du nombre soustrait.

- L'opposé de $+10$ est -10 : $(+6) - (+10) = (+6) + (-10)$.
- L'opposé de $-3{,}5$ est $+3{,}5$: $(-8) - (-3{,}5) = (-8) + (+3{,}5)$.
- L'opposé de $+7$ est -7 : $(-1) - (+7) = (-1) + (-7)$.

Conclusion. Les trois différences s'écrivent $(+6) + (-10)$, $(-8) + (+3{,}5)$ et $(-1) + (-7)$.

2.

Calcule les trois sommes obtenues.

INDICE

Début : pour chaque somme, regarde si les signes sont les mêmes ou contraires.

CORRIGÉ

Première somme. Les signes sont contraires. Sans signe, $10 - 6 = 4$, et $10 > 6$: le résultat prend le signe de -10.

$$(+6) + (-10) = -4$$

Deuxième somme. Les signes sont contraires. Sans signe, $8 - 3{,}5 = 4{,}5$, et $8 > 3{,}5$: le résultat prend le signe de -8.

$$(-8) + (+3{,}5) = -4{,}5$$

Troisième somme. Les deux nombres sont négatifs. Sans signe, $1 + 7 = 8$, et la somme est négative.

$$(-1) + (-7) = -8$$

Conclusion. Les trois sommes valent -4, $-4{,}5$ et -8.

3.

Contrôle le résultat de $(-8) - (-3{,}5)$ par une addition.

INDICE

Outil : le résultat plus le nombre soustrait doit redonner le premier nombre.

CORRIGÉ

Si le calcul est juste, le résultat $-4{,}5$, ajouté au nombre soustrait $-3{,}5$, redonne le premier nombre -8.

Les deux nombres sont négatifs. Sans signe, $3{,}5 + 4{,}5 = 8$, et la somme est négative :

$$(-3{,}5) + (-4{,}5) = -8$$

Conclusion. On retrouve bien -8 : le résultat $(-8) - (-3{,}5) = -4{,}5$ est juste.

Exercice 8

Écrire une somme algébrique simplement

1.

Écris simplement la somme $(+9) + (-4) - (-6) - (+2)$.

INDICE

Début : soustraire un nombre, c'est ajouter son opposé. Transforme d'abord la première soustraction.

CORRIGÉ

Les soustractions. Soustraire -6, c'est ajouter $+6$. Soustraire $+2$, c'est ajouter -2. La somme devient :

$$\begin{aligned}&(+9) + (-4)\\&\quad + (+6) + (-2)\end{aligned}$$

L'écriture simple. On efface chaque signe d'addition avec les parenthèses qui le suivent : les nombres, eux, conservent leur signe. Le premier terme, positif, s'écrit sans son signe $+$.

On obtient $9 - 4 + 6 - 2$.

Conclusion. La somme s'écrit simplement $9 - 4 + 6 - 2$.

2.

Calcule cette somme.

INDICE

Outil : rassemble les termes positifs, puis les termes négatifs.

CORRIGÉ

On regroupe les termes de même signe.

- Termes positifs : $9 + 6 = 15$.
- Termes négatifs : $-4 - 2 = -6$.

Il reste à ajouter 15 et -6, de signes contraires. Sans signe, $15 - 6 = 9$; comme $15 > 6$, le résultat est positif.

Conclusion. La somme vaut 9.

3.

Écris simplement la somme $(-3{,}5) - (+1{,}5) + (-2)$.

INDICE

Point délicat : une seule soustraction est à transformer ; ensuite, chaque nombre garde son signe.

CORRIGÉ

Une seule soustraction est à transformer : soustraire $+1{,}5$, c'est ajouter $-1{,}5$. La somme devient :

$$(-3{,}5) + (-1{,}5) + (-2)$$

On efface ensuite les signes d'addition avec leurs parenthèses, sans toucher au signe des nombres : on écrit $-3{,}5 - 1{,}5 - 2$.

Conclusion. La somme s'écrit simplement $-3{,}5 - 1{,}5 - 2$; ses trois termes sont négatifs.