

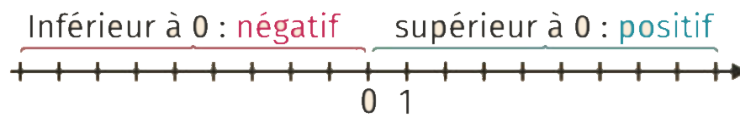
Nombres relatifs

[Vidéo](#)

I Rappels

Définition :

L'ensemble des **nombres relatifs** est l'ensemble composé des nombres positifs et des nombres négatifs. Sur une droite graduée, chaque point est repéré par un nombre relatif. On dit que ce nombre est l'abscisse de ce point.



Propriété :

La **distance à 0** d'un nombre relatif est la distance entre ce nombre et l'origine. Cela correspond donc au nombre de graduations entre ce nombre et 0.

Exemple : la distance à 0 de $-4,5$ est 4,5.

Comparaison de deux nombres relatifs :

- Les nombres négatifs sont toujours inférieurs aux nombres positifs.
- Si deux nombres sont positifs, alors le plus petit est celui qui a la plus petite distance à 0 (autrement dit, celui qui est le plus proche de 0).
- Si deux nombres sont négatifs, alors le plus petit est celui qui a la plus grande distance à 0 (autrement dit, celui qui est le plus éloigné de 0).

Exemple : $15 > 9$ puisque 9 est plus proche de 0
 $-12 < -4$ puisque -12 est plus éloigné de 0

Propriété :

Un nombre et son opposé ont la même distance à 0

Exemple : -4 et 4 ont tous les deux une distance de 4 par rapport à 0
 -11 et 11 ont tous les deux une distance de 11 par rapport à 0

II Addition et soustraction

Propriétés :

1/ Pour additionner deux nombres relatifs :

- S'ils ont le même signe, on conserve le signe commun et on ajoute leur distance à 0.
- S'ils sont de signes contraires :
 - * le signe du résultat est celui du nombre ayant la plus grande distance à 0.
 - * on calcule la différence entre la plus grande et la plus petite distance à 0.

2/ Pour soustraire un nombre, il faut ajouter son opposé : $a - b = a + (-b)$

Exemples :

- $-12 + 10 = -2$
- $-7 + 15 = 8$
- $3 - (-7) = 3 + 7 = 10$

Application : Exercice 1

III Multiplication et division

Propriétés :

Pour multiplier ou diviser deux nombres relatifs, on effectue deux étapes :

1/ On commence par trouver le signe du résultat :

- si les deux nombres ont le même signe, alors le résultat est positif.
- si les deux nombres sont de signes contraires, alors le résultat est négatif.

2/ On multiplie (ou divise) leur distance à 0.

Exemples :

- $-7 \times 5 = -35$
- $-4 \times -6 = 24$
- $\frac{-8}{-2} = 4$
- $\frac{-12}{3} = -4$

Propriété :

Quand on multiplie ou divise plusieurs nombres relatifs entre eux,

- le résultat est positif si le total de nombres négatifs est pair.
- le résultat est négatif si le total de nombres négatifs est impair.

Exemples :

- | | |
|---|---|
| • $-7 \times 5 \times (-3) \times 2 \times (-1) = -210$ | • $-7 \times (-5) \times (-3) \times 2 \times (-1) = 210$ |
|---|---|

Application : Exercice 2

Nombres relatifs (Exercices)

Activité découverte

Somme et différence

1/ Loïc est à découvert sur son compte en banque. Il affiche -150€ . Malgré tout, il doit payer sa facture d'électricité de 30€ .

Ecrire l'addition de deux nombres relatifs qui permet de calculer le montant du découvert sur son compte en banque après avoir payé sa facture.

Calculer alors la somme et interpréter le résultat.

2/ La première guerre mondiale a débuté en 1914 et s'est achevée en 1918. La guerre des Gaules a débuté en -58 et s'est achevée en -50 . Les guerres perso-romaines ont débuté en -100 et ont fini en $+224$. Calculer la durée de chacune de ces guerres.

Conclusion :

Comment additionne-t-on deux nombres de même signe ? de signes différents ?

Comment soustrait-on deux nombres de même signe ?

Multiplier et diviser

1/ On cherche à calculer le nombre $A = 5 \times (-2)$

a/ Expliquer pourquoi $A = (-2) + (-2) + (-2) + (-2) + (-2)$

b/ Calculer alors la valeur de A

c/ En utilisant la même méthode, calculer les nombres $4 \times (-3)$ et $(-6) \times 7$

2/ On souhaite maintenant calculer le nombre $B = (-5) \times (-2)$

a/ Calculer $(-1) \times 5$ et $(-1) \times 2$

b/ Justifier alors que $B = (-1) \times (-1) \times 5 \times 2$

c/ A l'aide de la calculatrice, donner le résultat de $(-1) \times (-1)$. En déduire la valeur de B

d/ En utilisant la même méthode, calculer les nombres $(-4) \times (-3)$ et $(-2) \times (-9)$

3/ Dans le cas général, on multiplie deux nombres relatifs a et b . Recopier et compléter le tableau suivant en écrivant $+$ lorsque le produit $a \times b$ est positif et $-$ lorsque le produit $a \times b$ est négatif.

Signe de $a \times b$	a est négatif	a est positif
b est négatif		
b est positif		

4/ a/ On sait que $6 \times 4 = 24$. Quelle est alors la valeur de $24 \div 4$? de $24 \div 6$?

b/ Calculer $(-6) \times 4$ et en déduire la valeur de $(-24) \div 4$ et celle de $(-24) \div 6$.

c/ Reproduire et compléter le tableau suivant de la même manière qu'à la question 3 :

Signe de $a \div b$	a est négatif	a est positif
b est négatif		
b est positif		

Exercice 1

Calculer

$$1/ A = (-3) + (-25,2)$$

$$2/ B = 12 + (-31)$$

$$3/ C = -12,3 - (-28)$$

$$4/ D = 16 - 21,4$$

Exercice 2

Calculer

$1/ A = 4,5 \times (-100)$	$2/ B = -7 \times 3$
$3/ C = \frac{-48}{-6}$	$4/ D = \frac{32}{-8}$
$5/ E = 14 \times 2 \times (-1) \times -(3)$	$6/ F = 8 \div (-2) \div 2$

Exercice 3

Sans calcul, déterminer le signe du résultat des produits suivants :

$$1/ A = (-124) \times 8 \times (-45) \times (-3) \times 79 \times (-40) \times (-91)$$

$$2/ B = (-7) \times (-86) \times (-31) \times (-5) \times (-16) \times 22 \times (-65)$$

$$3/ C = 4 \times 26 \times (-78) \times 61 \times (-164) \times 8 \times 37 \times 1874$$

$$4/ D = 9 \times (-67) \times (-98) \times 0 \times (-5) \times (-1478) \times (-2584)$$

$$5/ E = \frac{(-3) \times (-46) \times 72 \times (-38)}{-49 \times 8 \times (-50)}$$

$$6/ F = \frac{16 \times 9 \times (-21) \times 6 \times (-1479)}{(-34) \times (-61) \times (-4) \times (-3)}$$

Exercice 4

Un plongeur se situe à une profondeur de 41 m. Pour remonter à la surface, il doit marquer des paliers. C'est une règle de sécurité. Le premier palier doit être effectué après être remonté de 35 m et le second 3 m plus haut.

1/ A quelle profondeur se situe le premier palier ?

2/ A quelle profondeur se situe le second palier ?

Exercice 5

Le carré ci-contre est magique : la somme des trois nombres situés sur une même colonne ou sur une même ligne ou sur une même diagonale est toujours égale à un même nombre. Recopier et compléter ce carré.

13		7
	2	
		-9

Exercice 6

Calculer

1/ $A = 1,5 \times 2 + 4 \times (-2) \times 3$

2/ $B = (-1) \times (-2) \times (-3) \times (-4) + (-5)$

3/ $C = 14,2 - 8 \div (-1) \times 2$

4/ $D = (-12) \times (-4) \div 6 \div (-2) \times 10 + 4$

5/ $E = 7 \times (5 - 6) \times 2,3$

Exercice 7

Compléter :

1/ $(-16) - (...) = (-16) + (...) = -20$

2/ $9 - (...) = 9 + (...) = 13$

3/ $40 - (...) = 40 + (...) = 25$

4/ $(-2) - (...) = (-2) + (...) = -21$

Exercice 8

Ecrire puis effectuer les calculs suivants :

1/ La somme de 13 et de l'opposé de -4

2/ La somme de -5 et de $10,5$

3/ La différence entre la somme de 5 et -2 et le quotient de -14 par -7

4/ La différence entre l'opposé de 4 et le produit de 5 par $-1,5$

5/ L'opposé de la différence entre -2 et 4

6/ La différence entre l'opposé de -2 et 4

Exercice 9

A l'aide du document ci-contre,

1/ Déterminer la dépense de Samir au restaurant.

2/ Déterminer la somme qu'avait Samir sur son compte au 31 août.

	A	B	C	D
1	Motif	Dépenses	Recettes	
2	Courses	98,89		
3	Shopping	224,13		
4	Loyer	724,19		
5	Salaire		1 150,87	
6	Remise de chèque		86,78	
7	Restaurant	?		
8	Charges courantes	345,55		
9			Total septembre	-192,61
10			Solde compte	134,51

Exercice 10

On considère le programme de calcul suivant :

1	Choisir un nombre
2	Multiplier ce nombre par $-4,5$
3	Ajouter $-14,07$
4	Retrancher le nombre de départ

1/ Quel nombre obtient-on lorsqu'on choisit 5 comme nombre de départ ?

2/ Même question avec -6