NOMBRES RELATIFS

OBJECTIFS

— Connaître la notion d'opposé d'un nombre relatif.
— Connaître les règles de calcul sur les nombres relatifs.
— Savoir calculer avec des nombres relatifs.

I Addition, soustraction

1. Addition

À RETENIR

Définition

Si deux nombres relatifs ont le même signe, alors leur **somme** a :

— le même signe que les deux nombres ;
— pour distance à zéro, la somme de leurs distances à zéro.

EXERCICE 1

Calculer les sommes suivantes.

1. $2,3+5,6=$ ..... 3. $-6,2+(-3,8)+(-2)=$ .....
2. $-3+(-5)=$ ..... 4. $-5,5+(-1,5)+(-12)+(-1)=$ .....

Voir la correction : https://mes-cours-de-maths.fr/cours/quatrieme/nombres-relatifs/#correction-1.

À RETENIR

Définition

Si deux nombres relatifs ont des signes différents, alors leur **somme** a :

— le signe du nombre qui a la plus grande différence à zéro ;
— pour distance à zéro, la différence de leurs distances à zéro.

EXERCICE 2

Calculer les sommes suivantes.

1. $3+(-8,4)=$ ..... 3. $5,6+(-3,4)+1,8=$ .....
2. $-5,2+7,9=$ ..... 4. $-2+8,1+(-1,1)+1=$ .....

Voir la correction : https://mes-cours-de-maths.fr/cours/quatrieme/nombres-relatifs/#correction-2.

À RETENIR

Propriété

Pour calculer une somme de nombres relatifs, on peut :

— modifier l'ordre des termes ;
— regrouper les termes différemment.

EXEMPLE

— $3,2+5,4=8,6$ et $5,4+3,2=8,6$.

— $1,95+(-1,05)=0,9$ et $-1,05+1,95=0,9$.

EXERCICE 3

Calculer $2,3+4,9+1,7$.

.....

Voir la correction : https://mes-cours-de-maths.fr/cours/quatrieme/no…/#correction-3.

EXERCICE 4

Calculer $2,1+5,98+(-1,1)+4,02$.

.....

Voir la correction : https://mes-cours-de-maths.fr/cours/quatrieme/no…/#correction-4.

2. Soustraction

À RETENIR

Méthode

Pour **soustraire** un nombre relatif à un autre, on y ajoute son opposé.

EXERCICE 5

Calculer les sommes suivantes.

1. $-5-2=$ .....
2. $3-(-6,2)=$ .....
3. $-4,5-12,1=$ .....
4. $-3,5-(-1,2)-1=$ .....

Voir la correction : https://mes-cours-de-maths.fr/cours/quatrieme/nombres-relatifs/#correction-5.

II Multiplication, division

1. Multiplication

À RETENIR

Définition

Pour **multiplier** deux nombres relatifs, on multiplie leurs distances à zéro et on applique la règle des signes :

— le produit de deux nombres de même signe est positif;

— le produit de deux nombres de signes différents est négatif.

EXEMPLE

— $3\times 4=12$

— $(-3)\times(-4)=12$

— $3\times(-4)=-12$

— $(-3)\times 4=-12$

EXERCICE 6

Calculer les produits suivants.

1. $(-5) \times (-3) =$ ..... 3. $8 \times (-7) =$ .....
2. $(-6) \times 4 =$ ..... 4. $(-9) \times (-2) =$ .....

Voir la correction : https://mes-cours-de-maths.fr/cours/quatrieme/nombres-relatifs/#correction-6.

À RETENIR

Propriété

Le produit de plusieurs nombres relatifs est :

— positif si le nombre de facteurs négatifs est pair ;

— négatif si le nombre de facteurs négatifs est impair.

EXEMPLE

— $(-2) \times (-3) \times (-4) = -24$ (3 facteurs négatifs)

— $(-2) \times (-3) \times 4 = 24$ (2 facteurs négatifs)

EXERCICE 7

Calculer les produits suivants.

1. $(-2) \times (-5) \times 3 =$ ..... 3. $(-10) \times 2 \times (-3) \times 5 =$ .....
2. $(-6) \times (-4) \times (-1) =$ ..... 4. $(-4) \times (-2) \times (-3) \times (-5) =$ .....

Voir la correction : https://mes-cours-de-maths.fr/cours/quatrieme/nombres-relatifs/#correction-7.

2. Division

À RETENIR

Rappel

On appelle **quotient** le résultat d'une division. Pour a et b deux nombres relatifs ($b \neq 0$), on note $a \div b$ ou $\frac{a}{b}$ le quotient de a par b.

À RETENIR

Définition

Pour **diviser** deux nombres relatifs, on divise leurs distances à zéro et on applique la même règle des signes que pour la multiplication :

— le quotient de deux nombres de même signe est positif ;

— le quotient de deux nombres de signes différents est négatif.

EXEMPLE

— $(-12) \div (-3) = 4$

— $12 \div (-3) = -4$

EXERCICE 8

Calculer les quotients suivants.

1. $(-18) \div 6 =$ ..... 3. $(-30) \div (-6) =$ .....
2. $20 \div (-5) =$ ..... 4. $(-8) \div (-2) =$ .....

Voir la correction : https://mes-cours-de-maths.fr/cours/quatrieme/nombres-relatifs/#correction-8.

À RETENIR

Propriétés

Soient a et b deux nombres relatifs avec $b \neq 0$. Alors :

1. $\frac{-a}{-b} = \frac{a}{b}$.
2. $\frac{-a}{b} = \frac{a}{-b} = -\frac{a}{b}$.

III Puissances

1. Définition

À RETENIR

Définition

La **puissance** d'un nombre relatif est le produit de plusieurs facteurs égaux :

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ fois}}$$

où a est la **base** et n l'**exposant**.

EXEMPLE

— $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

— $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$

EXERCICE 9

Calculer les puissances suivantes.

1. $(-4)^3 =$ ..... 3. $7^2 =$ .....
2. $(-5)^2 =$ ..... 4. $(-2)^4 =$ .....

Voir la correction : https://mes-cours-de-maths.fr/cours/quatrieme/nombres-relatifs/#correction-9.

2. Règle des signes

À RETENIR

Propriétés

1. La puissance d'un nombre positif est toujours positive.
2. La puissance d'un nombre négatif est positive si l'exposant est pair et négative si l'exposant est impair.

EXERCICE 10

Déterminer le signe des puissances suivantes **sans les calculer**.

1. $(-8)^3$: .....
2. $(-5)^6$: .....
3. $(-2)^{11}$: .....
4. $(-7)^4$: .....

Voir la correction : https://mes-cours-de-maths.fr/cours/quatrieme/nombres-relatifs/#correction-10.

3. Propriétés

À RETENIR

Propriétés

Soient a un nombre relatif (non nul) et m, n deux entiers.

1. $a^m \times a^n = a^{m+n}$.
2. $a^m \div a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$.
3. $(a^m)^n = a^{m \times n}$.

EXERCICE 11

Simplifier les expressions suivantes.

1. $(-2)^3 \times (-2)^4 =$ .....
2. $\frac{(-5)^7}{(-5)^3} =$ .....
3. $\left((-3)^2\right)^3 =$ .....
4. $\frac{(-4)^6}{(-4)^9} =$ .....

Voir la correction : https://mes-cours-de-maths.fr/cours/quatrieme/nombres-relatifs/#correction-11.