

Puissance d'un nombre décimal relatif

A la fin des activités de cette fiche, tu dois être capable de connaître la notion de puissance d'un nombre décimal relatif.

A. Puissance d'un nombre décimal relatif

Je contrôle mon vocabulaire

Activité 1 :

Dans la multiplication $2 \times 3 = 6$, comment appelle-t-on les nombres 2 et 3 ? Le nombre 6 ?

J'observe et je découvre

Activité 2 :

Observe les produits suivants : $a = (-3) \times (-3)$; $b = (+4) \times (+4) \times (+4)$; $c = (+2,1) \times (+2,1) \times (+2,1) \times (+2,1)$,
 $d = (-1,25) \times (-1,25) \times (-1,25) \times (-1,25) \times (-1,25)$

1. Complète : a est le de facteurs égaux à
b est le de facteurs égaux à
c est le de facteurs égaux à
d'est le de facteurs égaux à

- Le produit $a = (-3) \times (-3)$ s'écrit aussi $(-3)^2$
- Le produit $b = (+4) \times (+4) \times (+4)$ s'écrit aussi $(+4)^3$
- Le produit $c = (+2,1) \times (+2,1) \times (+2,1) \times (+2,1)$ s'écrit aussi $(+2,1)^4$
- Le produit $d = (-1,25) \times (-1,25) \times (-1,25) \times (-1,25) \times (-1,25)$ s'écrit aussi $(-1,25)^5$

Comment écriras-tu le produit $p = (-3,12) \times (-3,12) \times (-3,12) \times (-3,12) \times (-3,12) \times (-3,12)$?

Voici quelques vocabulaires à retenir :

$(-3)^2$ se lit « **(-3) à la puissance 2** » ou « **(-3) au carré** » ou « **(-3) exposant 2** »

$(+4)^3$ se lit « **(+4) à la puissance 3** » ou « **(+4) au cube** » ou « **(+4) exposant 3** »

$(+2,1)^4$ se lit « **(+2,1) à la puissance 4** » ou « **(+2,1) exposant 4** »

$(-1,25)^5$ se lit « **(-1,25) à la puissance 5** » ou « **(-1,25) exposant 5** »

J'énonce la définition

2. Recopie et complète :

On appelle « puissance $n^{\text{ième}}$ d'un nombre décimal relatif a » le produit $a^n = a \times a \times a \times \dots \times a \times a$
de facteurs égaux au nombre

Remarque : $a^1 = a$ et $a^0 = 1$

Activité 3 :

1. Complète le tableau :

| Le nombre | se lit | a pour exposant | est le produit |
|------------|-------------------------|-----------------|--|
| $(-5)^3$ | | 3 | |
| $(-6,2)^5$ | | | |
| | | | $(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$ |
| | (+1,5) à la puissance 4 | | |
| | (-8,3) au cube | | |

2. Développe et calcule les puissances suivantes : 5^4 ; $(-7,2)^2$; $(+3)^4$; $(-3,1)^3$

B. Quelques propriétés de la puissance d'un nombre décimal relatif

1. Puissance d'un nombre décimal négatif

J'observe et je découvre

Activité 4 :

1. Calcule $(-2)^2$; $(-2)^3$; $(-2)^4$; $(-2)^5$; $(-2)^6$; $(-2)^7$. Quelle remarque peux-tu faire sur le signe ?

J'énonce une propriété

2. Recopie et complète la propriété :

La puissance **paire** d'un nombre décimal négatif est un nombre décimal

La puissance **impaire** d'un nombre décimal négatif est un nombre décimal

2. Produit de puissances d'un même nombre

J'observe et je découvre

Activité 5 :

- Développe sans calculer $4^3 \times 4^5$ et chasse les parenthèses.
- Ecris le résultat sous la forme d'une puissance.
- Complète les pointillés par des nombres : $4^3 \times 4^5 = 4^{\dots} = 4^{\dots}$

J'énonce la propriété

4. Recopie et complète la propriété :

Pour tout nombre décimal relatif a et tous entiers naturels m et n : $a^m \times a^n = a^{m+n}$

3. Puissance nième d'un produit

J'observe et je découvre

Activité 6 :

1. Développe sans calculer $(3 \times 5)^4$ et chasse les parenthèses.
2. Dans le produit obtenu, regroupe entre eux les facteurs égaux et exprime leur produit sous forme de puissance de 3 et de 5.
3. Complète les pointillés par des chiffres : $(3 \times 5)^4 = 3^{\dots} \times 5^{\dots}$

J'énonce une autre propriété

4. Recopie et complète la propriété :

Pour tous nombres décimaux relatifs a , b et tout entier n : $(a \times b)^n = a^n \times b^n$

Je contrôle mes connaissances

Activité 7 :

Ecris sous la forme de puissance d'un nombre décimal relatif :

1. $(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$
2. $3,5 \times 3,5 \times 3,5 \times 3,5 \times 3,5 \times 3,5$
3. $(+7,5)^3 \times (+7,5)^4$
4. $(-1,5)^3 \times (-1,5)^2 \times (-1,5)^4$
5. $(-2) \times 3 \times 3 \times (-2) \times (-2) \times 3$

Activité 8 :

Calcule le plus simplement possible le produit : $(-2,5)^3 \times (-4)^2 \times (-2,5)^4 \times (-4)^5$