

Puissance d'un nombre décimal relatif

Activité 1

Dans la multiplication $2 \times 3 = 6$, les nombres 2 et 3 sont appelés des FACTEURS. Le nombre 6 est LE PRODUIT de facteurs de 2 et 3.

Activité 2 :

- a est le produit de 2 facteurs égaux à (-3).
b est le produit de 3 facteurs égaux à (+4).
c est le produit de 4 facteurs égaux à (-2).
- $c = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = (-2)^5$
- Recopie et complète :

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

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

Activité 3 :

1.

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

2.

- $5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 25 \times 5 \times 5 = 125 \times 5 = 625$
- $(-7,2)^2 = (-7,2) \times (-7,2) = 51,84$
- $(+3)^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 9 \times 9 = 81$
- $(-3,1)^3 = (-3,1) \times (-3,1) \times (-3,1) = (-29,791)$

Activité 4:

- $(-2)^2 = +4$; $(-2)^3 = (-8)$; $(-2)^4 = +16$; $(-2)^5 = (-32)$; $(-2)^6 = +64$; $(-2)^7 = (-128)$.

Le résultat est positif lorsque la puissance d'un nombre décimal négatif est paire et est négatif lorsque la puissance d'un nombre décimal négatif est impaire.

2.

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

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

Activité 5 :

1. $4^3 \times 4^5 = (4 \times 4 \times 4) \times (4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4) = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$
2. $4^3 \times 4^5 = (4 \times 4 \times 4) \times (4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4) = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^8$
3. Remplace les pointillés par des chiffres : $4^3 \times 4^5 = 4^{3+5} = 4^8$
- 4.

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

Activité 6 :

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

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

Activité 7 :

1. $(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = (-2)^7$
2. $3,5 \times 3,5 \times 3,5 \times 3,5 \times 3,5 \times 3,5 = 3,5^6$
3. $(+7,5)^3 \times (+7,5)^4 = (+7,5)^7$
4. $(-1,5)^3 \times (-1,5)^2 \times (-1,5)^4 = (-1,5)^9$
5. $(-2) \times 3 \times 3 \times (-2) \times (-2) \times 3 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times 3 \times 3 \times 3 = (-2)^3 \times 3^3 = [(-2) \times 3]^3 = (-6)^3$

Activité 8 :

$$\begin{aligned}
 (-2,5)^3 \times (-4)^2 \times (-2,5)^4 \times (-4)^5 &= (-2,5)^3 \times (-2,5)^4 \times (-4)^5 \times (-4)^2 \\
 &= (-2,5)^7 \times (-4)^7 \\
 &= [(-2,5) \times (-4)]^7 \\
 &= 10^7 \\
 &= 10\,000\,000
 \end{aligned}$$

