

# 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 :  $4^3 \times 4^5 = 4^{\dots+ \dots} = 4^{\dots}$

### *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 :  $(-2,5)^3 \times (-4)^2 \times (-2,5)^4 \times (-4)^5$