

9^e
ANNÉE

PENSONS MATHÉMATIQUES!

**Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques**

Concepts mathématiques

NOMBRES

Les opérations sur les puissances

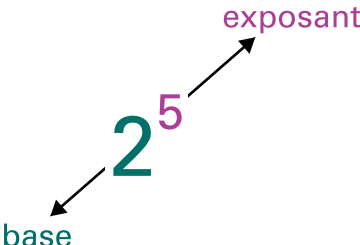
Terminologie liée au concept mathématique

Puissance. Nombre exprimé sous la forme exponentielle.

Note : Une puissance est composée d'une base et d'un exposant.

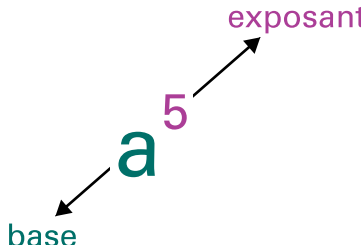
Exemple :

Avec un nombre



The diagram shows the number 2 in teal and the number 5 in purple. An arrow points from the teal '2' to the word 'base' below it. Another arrow points from the purple '5' to the word 'exposant' above it.

Avec une variable



The diagram shows the letter 'a' in teal and the number 5 in purple. An arrow points from the teal 'a' to the word 'base' below it. Another arrow points from the purple '5' to the word 'exposant' above it.

Mise en contexte du concept mathématique

EXEMPLE 1

La multiplication des puissances

Lorsque des puissances ayant les mêmes bases sont multipliées, le produit peut être exprimé par une seule puissance.



STRATÉGIE 1

La multiplication répétée ($a^4 = a \times a \times a \times a$)

$$\begin{array}{c} 3^2 \times 3^4 \\ \swarrow \quad \searrow \\ = \underbrace{3 \times 3} \times \underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3} = 3^6 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} a^4 \times a^3 \\ \swarrow \quad \searrow \\ = \underbrace{a \times a \times a \times a} \times \underbrace{a \times a \times a} = a^7 \end{array}$$



STRATÉGIE 2

L'addition des exposants

$$\begin{array}{l} 3^2 \times 3^4 \\ = 3^{2+4} \\ = 3^6 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} a^4 \times a^3 \\ = a^{4+3} \\ = a^7 \end{array}$$

EXEMPLE 2

La division des puissances

Lorsque des puissances ayant les mêmes bases sont divisées, le quotient peut être exprimé par une seule puissance.



STRATÉGIE 1

La multiplication répétée

$$\begin{aligned} 4^6 \div 4^3 \\ &= 4 \times 4 \times 4 \times \cancel{4} \times \cancel{4} \times \cancel{4} \\ &= 4^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b^7 \div b^3 \\ &= \frac{b \times b \times b \times b \times \cancel{b} \times \cancel{b} \times \cancel{b}}{\cancel{b} \times \cancel{b} \times \cancel{b}} \\ &= b^4 \end{aligned}$$



STRATÉGIE 2

La soustraction des exposants

$$\begin{aligned} 4^6 \div 4^3 \\ &= 4^{6-3} \\ &= 4^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b^7 \div b^3 \\ &= b^{7-3} \\ &= b^4 \end{aligned}$$

EXEMPLE 3

La multiplication de termes comportant un coefficient et une variable identique

Lorsque des puissances ayant les mêmes bases et des coefficients différents sont multipliées, le produit peut être exprimé par un terme ayant un coefficient et une puissance.



STRATÉGIE 1

La multiplication répétée

$$\begin{aligned} & 3m^3 \times 6m^5 \\ &= 3 \times m \times m \times m \times 6 \times m \times m \times m \times m \times m \\ &= 3 \times 6 \times m \times m \times m \times m \times m \times m \times m \times m \\ &= 18m^8 \end{aligned}$$



STRATÉGIE 2

La multiplication des coefficients et l'addition des exposants

$$\begin{aligned} & 3m^3 \times 6m^5 \\ &= 3 \times 6 \times m^{3+5} \\ &= 18m^8 \end{aligned}$$

EXEMPLE 4

La division de termes comportant un coefficient et une variable identique

Lorsque des puissances ayant les mêmes bases et des coefficients différents sont divisées, le quotient peut être exprimé par un terme ayant un coefficient et une puissance.



STRATÉGIE 1

La multiplication répétée

$$\begin{aligned} & 24n^4 \div 2n^2 \\ &= \frac{24 \times n \times n \times \cancel{n} \times \cancel{n}}{2 \times \cancel{n} \times \cancel{n}} \\ &= 12n^2 \end{aligned}$$



STRATÉGIE 2

La division des coefficients et la soustraction des exposants

$$\begin{aligned} & 24n^4 \div 2n^2 \\ &= \frac{24n^{4-2}}{2} \\ &= 12n^2 \end{aligned}$$

EXEMPLE 5

La puissance d'une puissance

Lorsqu'une puissance est affectée d'un exposant, elle peut être exprimée comme une seule puissance.



STRATÉGIE 1

La multiplication répétée

$$\begin{aligned}(3n^2)^4 &= (3n^2) \times (3n^2) \times (3n^2) \times (3n^2) \\ &= 3 \times n \times n \times 3 \times n \times n \times 3 \times n \times n \times 3 \times n \times n \\ &= 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times n \times n \times n \times n \times n \times n \times n \times n \\ &= 81n^8\end{aligned}$$



STRATÉGIE 2

La distribution et la multiplication des exposants

$$\begin{aligned}(3n^2)^4 &= (3^1 n^2)^4 \\ &= 3^{1 \times 4} n^{2 \times 4} \\ &= 3^4 n^8 \\ &= 81n^8\end{aligned}$$