

Les puissances

Définition d'une puissance

La puissance est une opération mathématique qui consiste à multiplier un nombre par lui-même plusieurs fois. On l'écrit sous la forme :

$$a^n = a \times a \times a \times \dots \times a \text{ (n fois)}$$

Où :

- (a) est la base,
- (n) est l'exposant (nombre de fois que la base est multipliée par elle-même).

Exemples de base :

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

- ($5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$)

Propriétés des puissances :

1. Multiplication de puissances de même base :

$$a^n \times a^m = a^{n+m}$$

Exemple : ($2^3 \times 2^4 = 2^{3+4} = 2^7 = 128$)

2. Division de puissances de même base :

$$a^n \div a^m = a^{n-m}, \text{ à condition que } a \neq 0$$

Exemple : ($5^6 \div 5^2 = 5^{6-2} = 5^4 = 625$)

3. Puissance d'une puissance :

$$(a^n)^m = a^{n \times m}$$

Exemple : ($(3^2)^3 = 3^{2 \times 3} = 3^6 = 729$)

4. Puissance de zéro :

$$a^0 = 1 \text{ pour tout } a \neq 0$$

Exemple : ($7^0 = 1$)

5. Puissance de 1 :

$$a^1 = a$$

Exemple : ($5^1 = 5$)

Exercices corrigés

Exercice 1 : Calcul de puissances simples

Calcule les puissances suivantes :

1. (3^4)
2. (5^3)
3. (2^5)

Correction :

1. ($3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$)
2. ($5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$)
3. ($2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$)

Exercice 2 : Utilisation des propriétés des puissances

Simplifie les expressions suivantes :

1. ($2^3 \times 2^4$)
2. ($5^6 \div 5^2$)
3. ($(3^2)^3$)

Correction :

1. $(2^3 \times 2^4 = 2^{3+4} = 2^7 = 128)$

2. $(5^6 \div 5^2 = 5^{6-2} = 5^4 = 625)$

3. $((3^2)^3 = 3^{2 \times 3} = 3^6 = 729)$

Exercice 3 : Exercice complet et compliqué

$$(2^3 \times 5^2) \div 4^2$$

Correction :

$$(2^3 \times 5^2) \div 4^2 = (8 \times 25) \div 16 = 200 \div 16 = 12,5$$