

Fiche pédagogique : Les puissances

Niveau : 1^{re} année collégiale

Matière : Mathématiques

Titre du cours : Les puissances

Durée : 1h à 2h (selon progression)

1. Objectifs pédagogiques

À la fin de cette séance, l'élève sera capable de :

- Définir la notion de puissance d'un nombre relatif.
- Reconnaître la base et l'exposant d'une puissance.
- Calculer la valeur d'une puissance.
- Appliquer les règles opératoires sur les puissances (produit, quotient, puissance d'une puissance).
- Utiliser les puissances dans la simplification et le calcul d'expressions numériques.

2. Pré-requis

- Connaissance des **multiplications répétées**.
- Notion de **nombre relatifs et décimaux**.
- Maîtrise des **règles des signes**.

3. Déroulement de la séance

☒ Situation-problème (Motivation)

Le professeur propose :

« On écrit souvent $10 \times 10 \times 10 \times 10$. Existe-t-il une écriture plus simple ? »

Les élèves observent et proposent l'écriture **10^4** .

☒ Activité 1 : Définition d'une puissance

- On définit :
 - $a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$ (n facteurs égaux à a).
- **Vocabulaire :**
 - a : la base.
 - n : l'exposant.

★ Exemple :

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

☐ Activité 2 : Règles de calcul sur les puissances

- **Produit de puissances de même base**

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

- ✦ Exemple : $2^3 \times 2^4 = 2^7 = 128$.

- **Quotient de puissances de même base**

$$a^m / a^n = a^{m-n} (a \neq 0)$$

- ✦ Exemple : $5^6 / 5^2 = 5^4 = 625$.

- **Puissance d'une puissance**

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

- ✦ Exemple : $(3^2)^4 = 3^8 = 6561$.

☐ Activité 3 : Cas particuliers

- $a^1 = a$
- $a^0 = 1$ (si $a \neq 0$).
- $a^{-n} = 1/a^n$.

☐ Exercices d'application

- Écrire sous forme de puissance :

- $7 \times 7 \times 7 \times 7$.
- $(-2) \times (-2) \times (-2)$.

- Calculer :

- 3^4
- $(-5)^3$
- 2^0
- 10^{-2}

- Simplifier :

- $2^5 \times 2^3$
- $7^6 / 7^2$
- $(4^2)^3$

4. Évaluation

- Vérification par exercices en classe et devoir maison.
- Questions rapides :
 - Quelle est la base et l'exposant dans $(-3)^5$?
 - Vrai ou faux : $a^0 = 0$?

5. Matériel didactique

- Tableau, craies / marqueurs.
- Fiches d'exercices.
- Eventuellement un vidéoprojecteur pour illustrer.

6. Remarques didactiques

- Insister sur la différence entre -3^2 et $(-3)^2$
- Varier les exemples (positifs, négatifs, fractionnaires).
- Encourager les élèves à utiliser les règles plutôt que développer.