

Fiche pédagogique

Matière : Mathématiques

Niveau : 3^e année collégiale

Titre du cours : Les puissances

Durée : 1h – 2h (selon progression)

Objectifs pédagogiques

À la fin de la séance, l'élève doit être capable de :

- Comprendre la notion de puissance d'un nombre relatif.
- Maîtriser les écritures utilisant la notation exponentielle.
- Appliquer les règles de calcul sur les puissances (produit, quotient, puissance d'une puissance).
- Résoudre des exercices numériques en utilisant les puissances.
- Simplifier des écritures numériques et algébriques à l'aide des puissances.

Prérequis

- Les opérations sur les nombres relatifs.
- Les fractions et les écritures fractionnaires.
- Les règles des signes.

Déroutement de la séance

1. Situation de départ / Motivation

- Poser la question : « *Comment peut-on écrire plus simplement $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$?* »
- Introduire la notation : $2^5 = 32$.

2. Cours / Notions à construire

a) Définition

- Pour tout nombre relatif a et tout entier naturel n ,

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ fois}}$$

- Cas particuliers :
 - $a^1 = a$
 - $a^0 = 1$ (si $a \neq 0$)

b) Exemples

- $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$
- $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$
- $(-2)^4 = 16$

c) Règles de calcul

- Produit de puissances de même base :

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

- Quotient de puissances de même base (si $a \neq 0$) :

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

- Puissance d'une puissance :

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

3. Exercices d'application

1. Calculer :

- $5^3, (-3)^2, (-3)^3, 2^0$.

2. Simplifier :

- $2^4 \times 2^3, \frac{3^7}{3^4}, (5^2)^3$.

3. Écrire sous forme de puissance :

- $2^5 \times 2^2, \frac{7^9}{7^3}$.

4. Évaluation formative

- Proposer des exercices variés (calcul numérique et simplification).
- Vérifier la maîtrise des règles à travers des mini-problèmes (ex. surface de carré exprimée en puissance).

Synthèse (trace écrite)

- Définition de a^n .
- Cas particuliers : $a^0 = 1$, $a^1 = a$.
- Règles de calcul des puissances.

Outils et supports

- Tableau / craie ou vidéoprojecteur.
- Manuel scolaire de 3^e AC (Maroc).
- Fiche d'exercices.

Devoir à la maison

1. Calculer et simplifier :
 - $(2^3)^4$, $\frac{5^6}{5^2}$, $(-4)^3$.
2. Exprimer sous forme d'une seule puissance :
 - $3^5 \times 3^2 \times 3$.