



LIVRET DU PROFESSEUR

Objectifs

- Apprendre le raisonnement et consolider les notions de logique élémentaire
- Pratiquer la démonstration et utiliser le calcul littéral
- Mettre en œuvre les notions d'arithmétique du programme de seconde
- Travailler en groupes et échanger avec les autres élèves sur sa production

Intentions

Le but de cette activité est d'amener les élèves à manipuler le vocabulaire et les connecteurs logiques usités dans les démonstrations de mathématiques élémentaires au programme de la classe de seconde. Le passage de la résolution d'exercices d'application numérique à la production de raisonnements généraux et de démonstrations mettant en œuvre le calcul littéral semble constituer une difficulté majeure pour nombre de mes élèves et j'ai donc souhaité mettre en place cette activité où la manipulation de morceaux de rédaction préexistants facilitera je l'espère la compréhension des mécanismes mis en œuvre, permettant aux élèves de s'affranchir dans un premier temps de la question "que dois-je écrire".

C'est également l'occasion de faire collaborer les élèves, je prévois de constituer les groupes moi-même et d'assembler élèves forts et élèves en difficulté, en désignant un élève en difficulté comme rapporteur du groupe afin d'amener les élèves à s'expliquer les uns aux autres les notions comprises et d'appuyer sur la reformulation des énoncés et des assertions.

Procédure

Etape 1. Découverte du problème

- Les élèves prennent connaissance des énoncés et proposent une application numérique ou un exemple.
- Durant un premier temps, ils recherchent une preuve ou une idée de preuve en groupe sans consulter le contenu de l'enveloppe.

Etape 2. Puzzle

- Les élèves ouvrent l'enveloppe et prennent connaissance des "pièces du puzzle". Durant un second temps, ils assemblent les morceaux de preuve dans le bon sens en discutant entre eux.

Etape 3. Rédaction

- Chaque élève rédige la preuve obtenue sur une copie (une copie par élève) qui sera rendue au professeur à la fin de l'heure.

Etape 4. Echanges avec les autres groupes

- Modalité 1. Les porte-parole de chaque groupe permutent et chacun explique à un autre groupe l'énoncé de leur groupe et la démonstration produite.
- Modalité 2. Les porte-parole de chaque groupe passent au tableau et expliquent à l'ensemble de la classe l'énoncé de leur groupe et la démonstration produite.

Liste des problèmes proposés

1 ☆	<u>Propriété</u> Le produit de deux multiples de 3 est un multiple de 9.
2 ☆☆	<u>Propriété</u> La somme de trois nombres entiers consécutifs est un multiple de 3.
3 ☆☆	<u>Propriété</u> Pour tout $a \in \mathbb{Z}$, le nombre $a^2 - a$ est pair.
4 ☆☆☆	<u>Propriété</u> Soient $a, b \in \mathbb{N}$, avec $a \geq b$. Si a et b ne sont pas deux entiers consécutifs, alors $a^2 - b^2$ n'est pas premier.
5 ☆	<u>Propriété</u> Soient $a, d \in \mathbb{Z}$. Si a est un multiple de d , alors a^2 est un multiple de d^2 .
6 ☆	<u>Propriété</u> Soit $k \in \mathbb{Z}$. La somme de deux multiples de k est un multiple de k .
7 ☆☆	<u>Propriété</u> La somme de deux nombres impairs consécutifs est un multiple de 4.
8 ☆☆☆	<u>Propriété</u> Pour tout entier relatif $n \in \mathbb{Z}$, l'entier $a = n(n^2 + 3)$ est pair.
9 ☆	<u>Propriété</u> Le cube d'un nombre impair est impair.
10 ☆☆☆	<u>Propriété</u> Soient $a, b \in \mathbb{N}$, on pose $n = 10a + b$. Si $a - 2b$ est divisible par 7, alors n est divisible par 7.
BONUS ☆☆☆☆	<u>Théorème</u> Il existe une infinité de nombres premiers.

Les étoiles représentent la difficulté de l'énoncé et de sa preuve prévue.