

## ARITHMÉTIQUE E02

L'objectif de cette activité est de démontrer que le nombre  $\frac{1}{3}$  n'est pas un nombre décimal.

Pour cela, nous avons besoin de quelques préparatifs...

### EXERCICE N°1 La multiplication par 3

On donne un nombre entier naturel  $N$ .

Si  $N$  est un multiple de 10 alors il existe un entier naturel  $p$  tel que  $N = p \times 10$

1) Démontrer qu'alors le chiffre des unités de  $3N$  est zéro.

Si  $N$  n'est pas un multiple de 10, alors son chiffre des unités peut être :  
1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 (mais pas 0).

2) Démontrer qu'alors le chiffre des unités de  $3N$  n'est pas zéro.

On retient de cet exercice que :

Si un entier naturel  $N$  n'est pas un multiple de 10 alors son triple  $3N$  n'est pas non plus un multiple de 10.

### EXERCICE N°2 C'est quoi exactement un nombre décimal ?

#### Définition n°1.

Un nombre décimal est un nombre qui peut s'écrire sous la forme d'une fraction décimale, c'est à dire comme le quotient d'un nombre entier par une puissance de 10.

Autrement dit :

Si  $a$  est un nombre décimal alors il existe deux entiers  $N$  et  $q$  tel que

$$a = \frac{N}{10^q}.$$

#### Exemple n°1.

$$46,97 = \frac{4967}{10^2} ; \quad -35,789 = -\frac{35789}{10^3}$$

#### Remarque n°1.

$$46,97 = \frac{4967}{10^2} = \frac{49670}{10^3} = \frac{496700}{10^4} = \dots$$

Ce serait plus pratique si on choisissait tous la même écriture !

On conviendra de prendre le numérateur le plus proche possible de zéro.

Cela implique que :

Si le nombre décimal  $a$  est non nul alors le numérateur  $N$  ne sera pas un multiple de 10.

1) Supposons que  $\frac{1}{3}$  est un nombre décimal, qu'est ce que cela implique ?

### EXERCICE N°3 Démonstration par l'absurde

Démontrez que  $\frac{1}{3}$  n'est pas un nombre décimal.