

# Arithmétique

## 1. Multiples et diviseurs

Exemple : On a par exemple  $85 = 5 \times 17$

5 est un **diviseur** de 85.

85 est un **multiple** de 5.

### Exercice 1 :

- Déterminer tous les diviseurs de 630.
- On donne  $58 \times 45 = 2610$ .

Complète les phrases suivantes :

58 est un ..... de 2610.

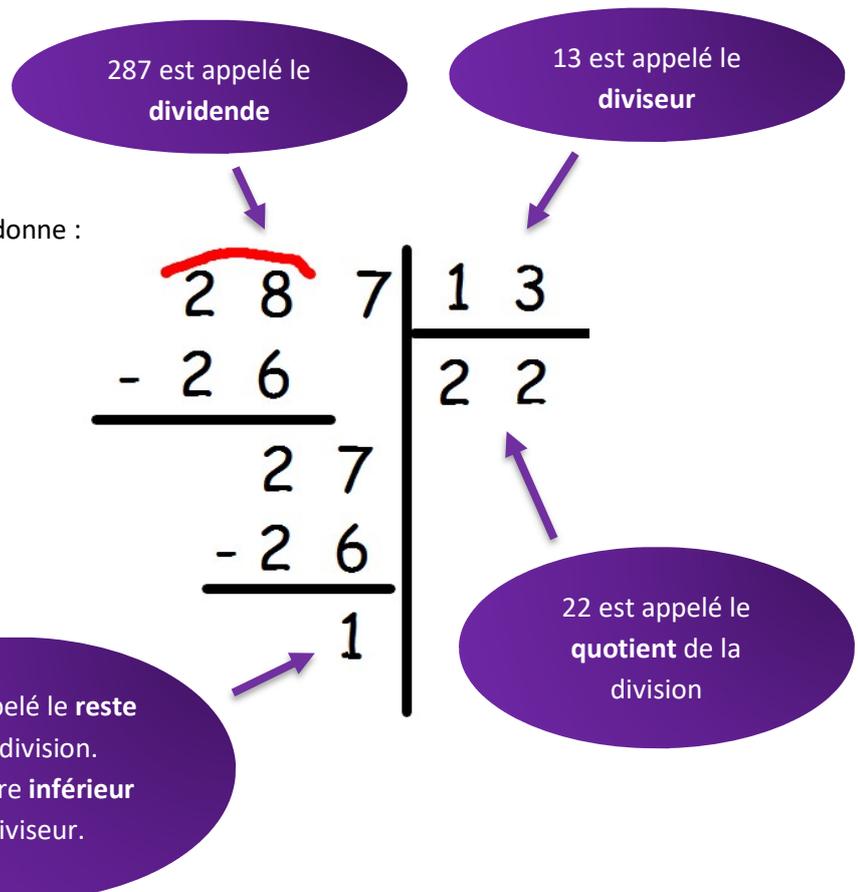
2610 est un ..... de 45.

- Un nombre est **divisible par 2** s'il se termine par 0, 2, 4, 6 ou 8.
- Un nombre est **divisible par 3** si la somme de ses chiffres est divisible par 3.
- Un nombre est **divisible par 4** si le nombre formé par ses deux derniers chiffres est divisible par 4.
- Un nombre est **divisible par 5** s'il se termine par 0 ou par 5.
- Un nombre est **divisible par 9** si la somme de ses chiffres est divisible par 9.

## 2. Division euclidienne

Exemple : La division euclidienne de 287 par 34 donne :

$$287 = 13 \times 22 + 1$$



## Exercice 2 :

- 6798 supporters d'un club de rugby doivent faire un déplacement en car pour soutenir leur équipe. Chaque car dispose de 55 places. Combien de cars faut-il réserver ?
- Des stylos sont conditionnés par boîtes de 40. Marie a 2647 stylos. Combien lui en manque-t-il pour avoir des boîtes entièrement remplies ?

### **3. Nombres premiers**

#### Exemple :

- 17 est un nombre premier car il n'est divisible que par 1 et par 17.
- 33 n'est pas un nombre premier, car il est divisible par exemple par 3 (en effet :  $33 = 3 \times 11$ )

Un nombre **premier** est divisible uniquement par 1 et par lui-même.

#### Exercice 3 : Voici une liste de nombres. Quels sont ceux qui sont premiers ?

- 0 ; 1 ; 7 ; 11 ; 51 ; 38
- 187 ; 253 ; 257 ; 889 ; 901

### **4. Décomposition en nombres premiers**

#### Exemple : Décomposons le nombre 54 600 en nombres premiers.

On constate que 54 600 est divisible par 2, et on a :

$$54600 = 2 \times 27300$$

On constate que 27300 est divisible par 2, et on a :

$$54600 = 2 \times 2 \times 13650$$

On constate que 13650 est divisible par 2 ; et on a :

$$54600 = 2 \times 2 \times 2 \times 6825$$

On constate que 6825 n'est pas divisible par 2 (il n'est pas pair), mais qu'il est divisible par 3. Et on :

$$54600 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2275$$

On constate que 2275 n'est pas divisible par 3 (la somme de ses chiffres n'est pas divisible par 3), mais qu'il est divisible par 5 (car il se termine par 5). On a alors :

$$54600 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 455$$

455 est encore divisible par 5 (car il se termine par 5) et on a :

$$54600 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 91$$

On constate que 91 n'est pas divisible par 5 (car il ne se termine pas par 0 ou 5), mais qu'il est divisible par 7, et on a :

$$54600 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 \times 13$$

On obtient plus que des nombres premiers, ainsi la décomposition de 54600 en nombres premiers est :

$$\boxed{54600 = 2^3 \times 3 \times 5^2 \times 7 \times 13}$$

Exercice 4 : Décompose le nombre 270 en produits de facteurs premiers.

Exemple : On va simplifier la fraction  $\frac{204}{595}$  en décomposant le numérateur et le dénominateur en produit de facteurs premiers.

On a :

$$204 = 2 \times 2 \times 3 \times 17$$

$$595 = 5 \times 7 \times 17$$

Ce qui donne :

$$\frac{204}{595} = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 17}{5 \times 7 \times 17} = \frac{2 \times 2 \times 3}{5 \times 7} = \frac{12}{35}$$

Pour rendre une fraction **irréductible**, on décompose son numérateur et son dénominateur en un **produit de facteurs premiers** puis on simplifie cette fraction par tous les facteurs communs.

Exercice 5 :

1. Ecrire sous forme irréductible la fraction  $\frac{2520}{1750}$ .
2. Trouver deux nombres  $x$  tels que  $x^2 = \frac{2520}{1750}$ .