

# Chapitre 9 : Arithmétique - Nombres premiers



## I. Rappels

### 1. Division euclidienne

$$\begin{array}{r} 56 \mid 17 \\ 5 \quad 3 \end{array}$$

**Exemple** : Poser la division euclidienne de 56 (appelé le ..... ) par 17 (appelé le ..... ) par exemple c'est trouver le quotient et le reste tel que :

**Dividende** = ..... × ..... + ..... avec **reste** < .....

Dans notre cas :  $56 = \dots \times \dots + \dots$ . Le quotient est donc ..... et le reste .....

**Exercice 1** : Quels sont le **quotient** et le **reste** de la division euclidienne de 75 par 8 ? Q = ..... R = .....  
 Quel est le dividende sachant que lorsqu'on le divise par 11, on trouve un quotient de 9 et un reste de 4 ? .....

### 2. Notion de multiples et de diviseurs

**Exemple** : Lorsque par exemple le reste la division euclidienne d'un nombre par un autre est nul, alors on parle de ..... ou ..... On sait que  $20 = 4 \times 5$ .

On dit donc que 20 est un ..... de 4 ou encore que 4 est un ..... de 20 ou alors que 20 est ..... par 4.



**Règle** : Un nombre entier est divisible :

- par 2 lorsque son chiffre des unités est .....
- par 5 lorsque son chiffre des unités est ..... ou .....
- par 10 lorsque son chiffre des unités est .....
- par 3 lorsque la somme de ses chiffres est divisible par .....
- par 9 lorsque la somme de ses chiffres est divisible par .....

**Exemples** : Les diviseurs positifs de 20 sont : .....

**Exercice 2** : Complète :

- a) 35 est un ..... de 5.      b) 8 est un ..... de 24.      c) 36 est ..... par 9.  
 d) 4 et 5 sont des ..... de 20.      f) 72 ..... par 5

**Exercice 3** : Trouve les diviseurs de :

24

49

60

200

53

## II. Nombres premiers

**Définition :** Un nombre est **premier** lorsqu'il possède ..... 2 diviseurs : ..... et .....

**Exemples :**

- 3 ..... un nombre premier car il a exactement 2 diviseurs ..... et .....
- 6 ..... un nombre premier car il a .....
- Le nombre 1 ..... un nombre premier, alors que 2 est le seul nombre premier .....



Voici la liste des premiers nombres premiers inférieurs à 40.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## III. Décomposition en facteurs premiers.

Un nombre entier supérieur ou égal à 2 se décompose de façon unique en produit de facteurs .....

**Exemple : Méthode 1 :**

Décomposons **84** en produit de facteurs premiers : Autre présentation :



$$84 = 2 \times \dots$$

$$42 = 2 \times \dots$$

$$21 = 3 \times \dots$$

7 est un nombre premier, on a terminé

Donc **84** = ..... x ..... x ..... x .....

**84**

**Méthode 2 :**

**84**

**Exercice 4 :** (sur feuille d'exercices) Décompose en produit de facteurs premiers les nombres suivants :

- a) 12      b) 32      c) 60      d) 96      e) 105      f) 108      g) 231      h) 770      i) 1 911

## IV. Plus grand diviseur commun

**Exemple :** Un confiseur dispose de **60** bonbons au citron et de **126** bonbons à l'orange. Il souhaite faire le maximum de paquets identiques contenant chacun le même nombre de bonbons de chaque sorte. Il veut aussi utiliser tous les bonbons. On cherche donc le plus grand diviseur commun à 60 et 126.

- **60** = ..... x ..... x ..... x .....

- **126** = ..... x ..... x ..... x .....



Donc le plus grand diviseur commun est le maximum de nombres en commun à la décomposition, c'est-à-dire ..... donc on peut faire au maximum ..... paquets.

On peut dire qu'il y aura ..... bonbons au citron et ..... à l'orange dans chaque paquet.

**Exercice 5 :** (sur feuille d'exercices) Même question si on a :

a) **105** bonbons au citron et de **135** bonbons à l'orange.

b) **186** bonbons au citron et de **310** bonbons à l'orange.