

## I) Diviseurs et multiples (rappels)

### 1) définitions :

Soient  $n$  et  $d$  deux entiers naturels non nuls,  $d$  est un diviseur de  $n$  lorsque le reste de la division euclidienne de  $n$  par  $d$  est égal à zéro. Cela revient à dire qu'il existe un entier  $q$  tel que  $n = d \times q$

On dit aussi que  $n$  est un multiple de  $d$  ou encore que  $n$  est divisible par  $d$ .

### 2) exemples :

➤ 4 est-il un diviseur de 34 ? **non**

34 n'est pas dans la table de 4

Si on pose la division euclidienne de 34 par 4 on trouve un reste de 2.

Avec la division décimale, le résultat n'est pas un nombre entier  $34 : 4 = 8,5$

➤ 7 est-il un diviseur de 91 ? **oui**  $91 = 7 \times 13$ . 13 est aussi un diviseur de 91

➤ Donner tous les diviseurs de 96 **1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12 ; 16 ; 24 ; 32 ; 48 ; 96**

Pour ne pas en oublier il peut être intéressant de les trouver dans l'ordre

$$96 = 1 \times 96 \qquad 96 = 12 \times 8 \qquad \text{on les a tous !}$$

$$96 = 2 \times 48$$

$$96 = 3 \times 32$$

$$96 = 4 \times 24$$

$$96 = 6 \times 16$$

$$96 = 8 \times 12$$

$$\begin{array}{r|l} 34 & 4 \\ -32 & 8 \\ \hline 2 & \end{array}$$

## II) Les Nombres premiers

### 1) définition :

Un nombre premier est un nombre entier naturel qui admet exactement 2 diviseurs 1 et lui-même.

2) exemples : ~~1~~ - 2 - 3 - 4 - ~~5~~ - ~~6~~ - 7 - ~~8~~ - ~~9~~ - ~~10~~ - 11 - ~~12~~ - 13 - ~~14~~ - ~~15~~

0 n'est pas un nombre premier car il n'est pas divisible par lui-même (en plus il est divisible par tous les entiers)

1 n'est pas un nombre premier car il a un seul diviseur.

2 est un nombre premier, c'est le seul nombre pair à être premier

5 - 7 - 11 - 13 sont des nombres premiers

15 n'en est pas un car il est divisible par 3 (et 5)

47 est-il un nombre premier ? **oui**

On essaie de lui trouver des diviseurs autres que 1 et lui-même.

Il suffit d'essayer les nombres premiers.

Il ne se divise ni par 2, ni par 3, ni par 5, ni par 7 et  $7 \times 7 = 49$ .

On n'en trouvera pas.

### 3) pour des grands nombres :

Pour savoir si un grand nombre est premier, on regarde s'il n'a pas de diviseur évident, puis on cherche à le diviser par tous les nombres premiers inférieur à sa racine carrée.

### 4) propriété :

Il existe une infinité de nombres premiers.

### III) Décomposition en produits de facteurs premiers :

#### 1) propriétés

Tout nombre entier peut s'écrire comme le produit de facteurs premiers.  
Cette décomposition est unique.

#### 2) exemples

➤ Donner la décomposition en produit de facteurs premiers du nombre 60

$60 = 6 \times 10 = 3 \times 2 \times 5 \times 2$  que l'on peut noter  $2^2 \times 3 \times 5$

➤ Décomposer 2088 en produit de facteurs premiers (exemple livre p 23)

On divise successivement par les nombres premiers en essayant par 2 autant de fois que possible, puis par 3, ...

$2088 = 2^3 \times 3^2 \times 29$