

**5<sup>ème</sup> Mathématique**

→ Comprendre et utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers

## Les multiples et les diviseurs



### Rappels:

#### 1) Un multiple

**Exemple :** 48 est un multiple de 8 car il contient 6 fois le nombre 8  
 $\implies 6 \times 8 = 48$

$M_8 = \{ 8; 16; 24; 32; 40; 48; \dots \}$ . Il y en a une infinité!

#### 2) Un diviseur :

**Exemple :** 2 est un diviseur de 48 car quand on divise 48 par 2, on obtient un nombre entier  $\rightarrow 48 : 2 = 24$

$D_{48} = \{ 1; 2; 3; 4; 6; 8; 12; 16; 24; 48 \}$



Ils ne sont pas infinis contrairement aux multiples d'un nombre !

**Astuce :** pour être plus rapide et pour ne pas en oublier, tu peux faire dans ta tête  $1 \times 48, 2 \times 24, 3 \times 16, 4 \times 12, 6 \times 8, \dots$

#### 3) Un nombre premier a seulement deux diviseurs $\rightarrow 1$ et lui-même

**Exemple:**  $D_{13} = \{1; 13\}$



1 n'est pas un nombre premier car un nombre premier doit se diviser par 1 et par lui-même!

#### 4) Décomposer un nombre en produit de facteurs premiers :

Technique :

a) Je divise 18 par le premier nombre premier de ma liste ci-dessous →  $18 : 2 = 9$

Liste des nombres premiers inférieur à 30 = 2,3,5,7,11,13,17,19,23,29

b) Je recommence avec 9, j'essaie de le diviser par 2. Ce n'est pas possible donc je prends le nombre premier suivant →  $9 : 3 = 3$

c) J'essaie à nouveau de diviser 3 par 3 →  $3 : 3 = 1$ .

d) J'ai terminé. J'ai réussi à décomposer 18 en produit de facteurs premiers.

$$\begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$18 = 2 \times 3 \times 3 = 2 \times 3^2$$



produit    facteur premier (le chiffre est un nombre premier)

#### Critères de divisibilité:

Un nombre naturel est divisible par...

- ...2 Si son dernier chiffre est un nombre pair.
- ...3 Si la somme de ses chiffres donne un multiple de 3.
- ...4 Si ses deux derniers chiffres forment un multiple de 4.
- ...5 S'il se termine par 0 ou 5
- ...9 Sil la somme de ses chiffres est un nombre multiple de 9.
- ...10 S'il se termine par 0.
- ...25 Si ses deux derniers chiffres sont 00, 25, 50,75.
- ...50 Si ces deux derniers chiffres sont 00 ou 50.
- ...100 Si ces deux derniers sont: 00.

**Je m'exerce :**

**Exercice 1 :** Donne les diviseurs communs des nombres suivants

$$D_{12} \cap D_{20} = \{ \dots \}$$

$$D_{48} \cap D_{36} = \{ \dots \}$$

**Exercice 2 :** Décompose chacun des nombres en produit de facteurs premiers.  
Note les puissances si nécessaire

$$48 = \dots$$

$$70 = \dots$$

$$45 = \dots$$

$$90 = \dots$$

$$120 = \dots$$

$$625 = \dots$$

**Exercice 3 :** Résous ce problème. Toutes tes opérations doivent être notées. Il doit y avoir une phrase de réponse à la question posée. Si tu le désires, tu peux t'aider de croquis ou de dessins.

***Chez le marchand de meubles, des tabourets à trois pieds et des chaises à quatre pieds sont entassés les uns sur les autres. Janine compte les pieds et en trouve 60. Elle voit aussi deux fois plus de tabourets que de chaises. Combien y a-t-il de tabourets et de chaises ?***

## Les corrections :

**Exercice 1 :** Donne les diviseurs communs des nombres suivants

$$D_{12} \cap D_{20} = \{1; 2; 4\}$$

$$D_{48} \cap D_{36} = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$$

**Exercice 2 :** Décompose chacun des nombres en produit de facteurs premiers.  
Note les puissances si nécessaire

$$48 = 2^4 \times 3$$

$$70 = 2 \times 5 \times 7$$

$$45 = 3^2 \times 5$$

$$90 = 2 \times 3^2 \times 5$$

$$120 = 2^3 \times 3 \times 5$$

$$625 = 5^4$$

**Exercice 3 :** Résous ce problème. Toutes tes opérations doivent être notées. Il doit y avoir une phrase de réponse à la question posée. Si tu le désires, tu peux t'aider de croquis ou de dessins.

***Chez le marchand de meubles, des tabourets à trois pieds et des chaises à quatre pieds sont entassés les uns sur les autres. Janine compte les pieds et en trouve 60. Elle voit aussi deux fois plus de tabourets que de chaises.***

***Combien y a-t-il de tabourets et de chaises ?***

$$M_3 = \{3; 6; 9; 12; 15; 18; 21; 24; 27; 30; 33; 36; 39; 42; 45; 48; 51; 54; 57; 60; \dots\}$$

$$M_4 = \{4; 8; 12; 16; 20; 24; 28; 32; 36; 40; 44; 48; 52; 56; 60; \dots\}$$

$$36 + 24 = 60 \rightarrow 36 : 3 = 12 \text{ et } 24 : 4 = 6 \rightarrow 12 = 2 \times 6$$

**Réponse : Il y a 12 tabourets et 6 chaises.**