



Ce que je dois savoir à la fin du cycle IV

Les objectifs	5°	4°	3°
Utiliser des diviseurs des multiples et des nombres premiers			x
Décomposer en produit de facteurs premiers et rendre une fraction irréductible			x
Les puissances <sup>x</sup>			

Objectif 18 : Multiples, diviseurs et nombres premiers

Les règles à connaître...

Règle 1 : Un entier naturel est un nombre entier positif ou nul

Règle 2 : Dire que l'entier naturel  $a$  est un multiple de l'entier naturel  $b$  signifie qu'il existe un entier  $k$  tel que  $a = b \times k$ .

On dit que  $b$  est un diviseur de  $a$  ou  $a$  est divisible par  $b$ .

Règle 3 : Un nombre premier est un entier naturel qui admet exactement 2 diviseurs, 1 et lui-même.

Règle 4 :

1) Un nombre est divisible par 2 s'il est pair.

2) Un nombre est divisible par 5 s'il se termine par 0 ou 5.

3) Un nombre est divisible par 3 si la somme de ses chiffres est un multiple de 3.

4) Un nombre est divisible par 9 si la somme de ses chiffres est un multiple de 9

Règle 5 : Dire qu'un nombre  $d$  est un diviseur commun de 2 nombres entiers  $a$  et  $b$  signifie que  $a$  et  $b$  sont divisibles par  $d$ .

Règle 6 : Dire que 2 nombres sont premiers entre eux signifie que leur seul diviseur commun est 1

Je m'entraîne...

Exercice 1 :

Les nombres suivants sont-ils divisibles par 3 ?  
par 9 ?

- |              |               |               |               |
|--------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>a.</b> 32 | <b>b.</b> 39  | <b>c.</b> 45  | <b>d.</b> 72  |
| <b>e.</b> 74 | <b>f.</b> 129 | <b>g.</b> 139 | <b>h.</b> 939 |

Exercice 2:

Les nombres suivants sont-ils des nombres premiers ?

- |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>a.</b> 12 | <b>b.</b> 13 | <b>c.</b> 14 | <b>d.</b> 15 |
| <b>e.</b> 17 | <b>f.</b> 18 | <b>g.</b> 19 | <b>h.</b> 20 |

**Exercice 3 :**

Trouver tous les diviseurs des nombres suivants :

**a.** 10

**b.** 12

**c.** 16

**d.** 25

**Exercice4 :**

Parmi les nombres suivants, trouver ceux qui sont divisibles par 2 et par 3, mais pas par 4 ni par 9.

42 ; 43 ; 54 ; 84 ; 102 ; 138.

Objectif 19 : Diviseurs à 2 nombres entiers

Les règles à connaître...

Règle 1 : On peut toujours décomposer un nombre non premier en produit de plusieurs facteurs premiers.

Règle 2 : Soit a et b 2 entiers. On dit que la fraction  $\frac{a}{b}$  est irréductible lorsque a et b sont premiers entre eux.

Je m'entraîne...

Exercice 1 :

Parmi les fractions suivantes, trouver celles qui sont irréductibles.

a.  $\frac{7}{12}$

b.  $\frac{8}{12}$

c.  $\frac{9}{12}$

d.  $\frac{11}{12}$

Exercice 2 :

Parmi les fractions suivantes, trouver celles qui sont irréductibles et simplifier les autres pour qu'elles le soient aussi.

a.  $\frac{15}{8}$

b.  $\frac{15}{9}$

c.  $\frac{20}{33}$

d.  $\frac{21}{33}$

**Exercice 3 :**

Décomposer en produits de facteurs premiers les nombres suivants :

**a.** 72

**b.** 144

**c.** 242

**d.** 2 205

**Exercice 4 :**

Écrire la fraction  $\frac{84}{126}$  sous forme irréductible en détaillant tous les calculs.

## Objectif 20 : Les puissances

### Rappel

- Soit  $a$  un nombre relatif et  $n$  un entier positif non nul.
- $a^n$  désigne le produit de  $n$  facteurs tous égaux à  $a$ .  $a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a \times a}_{n \text{ facteurs}}$

- $a^n$  se lit «  $a$  puissance  $n$  » ou «  $a$  exposant  $n$  ».
- $a^{-n}$  désigne l'inverse de  $a^n$ .  
 $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ , où  $a$  est un nombre relatif différent de zéro.

### Exemples

- $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$   
 $(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$
- $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{8}$   
 $(-3)^{-2} = \frac{1}{(-3)^2} = \frac{1}{(-3) \times (-3)} = \frac{1}{9}$
- $10^5 \times 10^4 = 10^9$        $\frac{10^9}{10^2} = 10^7$   
 $(10^4)^2 = 10^8$

- **Propriétés** :  $m$  et  $p$  désignent des entiers relatifs.
  - $10^m \times 10^p = 10^{m+p}$     •  $\frac{10^m}{10^p} = 10^{m-p}$     •  $(10^m)^p = 10^{m \times p}$

- La **notation scientifique** d'un nombre décimal positif est la seule écriture de la forme  $a \times 10^n$  dans laquelle le nombre  $a$  est compris entre 1 et 10 exclu ( $1 \leq a < 10$ ) et  $n$  est un entier relatif.

### Je m'entraîne...

#### Exercice 1 :

Écrire les nombres suivants sous forme d'une puissance de 10 :

a. 100

c. 10 000

e. 1 000 000

b. 1 000

d. 100 000

f. 1 000 000 000

**Exercice 2 :**

Écrire les nombres suivants sous forme d'une puissance de 10 :

**a.** 0,1

**b.** 0,01

**c.** 0,001

**d.** 0,000 1

**e.** 0,000 001

**f.** 0,000 000 001

**Exercice 3 :**

Écrire chaque produit sous la forme  $10^n$ , où  $n$  est un entier relatif :

**a.**  $10^3 \times 10^3$

**b.**  $10^3 \times 10^4$

**c.**  $10^3 \times 10^5$

**d.**  $10^5 \times 10^7$

**e.**  $10^7 \times 10^7$

**f.**  $10^8 \times 10$

**Exercice 4 :**

Écrire chaque quotient sous la forme  $10^n$ , où  $n$  est un entier relatif :

**a.**  $\frac{10^7}{10^2}$

**b.**  $\frac{10^9}{10^3}$

**c.**  $\frac{10^{10}}{10^5}$

**d.**  $\frac{10^6}{10^9}$

**Exercice 5 :**

Écrire chaque puissance sous la forme  $10^n$ , où  $n$  est un entier relatif :

**a.**  $(10^3)^2$

**b.**  $(10^4)^3$

**c.**  $(10^2)^5$

**d.**  $(10^1)^8$

**e.**  $(10^{10})^{10}$

**f.**  $(10^5)^0$

**Exercice 6 :**

Écrire les nombres suivants en notation scientifique :

**a.** 4 000

**b.** 720 000

**c.** 67 000 000

**d.** 810 000 000 000