

(N6) : Nombres premiers – fractions irréductibles

Je sais décomposer un nombre entier en produit de facteurs premiers (à la main, à l'aide d'un tableau ou d'un logiciel de programmation).	
Je sais simplifier une fraction pour la rendre irréductible.	
Je sais modéliser et résoudre des problèmes mettant en jeu la divisibilité (engrenages, conjonction de phénomènes...)	

I. Nombres premiers

Définition : Un nombre premier est un nombre entier positif qui a exactement deux diviseurs : 1 et lui-même.

Exemple : 2 est un nombre premier. Il a 2 diviseurs 1 et 2.

Remarques :

- 0 n'est pas un nombre premier car il a une infinité de diviseur.
- 1 n'est pas un nombre premier car il a un seul diviseur.
- 2 est le seul nombre pair premier.

TABLEAU NOMBRES PREMIERS**II. Décomposition en produit de facteurs premiers**

$$17 \times 23 = 391$$

Propriété : Tous les nombres entiers supérieurs ou égaux à 2 se décomposent en produit de facteurs premiers. Cette décomposition est unique.

Exemples :

Méthode 1	Méthode 2
$46 = 2 \times 23$	46 2 23 1
$105 = 5 \times 21$ $105 = 5 \times 3 \times 7$ $105 = 3 \times 5 \times 7$	$46 = 2 \times 23$ 105 5 21 7 1 $105 = 3 \times 5 \times 7$
$2\ 100 = 21 \times 100$ $2\ 100 = 3 \times 7 \times 10 \times 10$ $2\ 100 = 3 \times 7 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5$ $2\ 100 = 2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7$	$2\ 100$ 2 1050 525 105 21 7 1 $2\ 100 = 2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7$

III. Simplification de fractions

Simplifier

$$A = \frac{84}{105}$$
$$A = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 7}{3 \times 5 \times 7}$$
$$A = \frac{4}{5}$$

$$B = \frac{27}{48}$$
$$B = \frac{3 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3}$$
$$B = \frac{9}{16}$$

$$C = \frac{180}{450}$$
$$C = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5}{2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5}$$

$$84 = 42 \times 2$$
$$84 = 7 \times 6 \times 2$$
$$84 = 7 \times 2 \times 3 \times 2$$
$$84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7$$
$$105 = 3 \times 5 \times 7$$

$$27 = 3 \times 9 = 3 \times 3 \times 3$$
$$48 = 6 \times 8 = 2 \times 3 \times 2 \times 4 = 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$180 = 18 \times 10 = 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 5$$
$$450 = 45 \times 10 = 3 \times 3 \times 5 \times 2 \times 5$$