

# Nombres premiers et simplification de fractions

Correction

Evaluation



## Evaluation des compétences

Je sais reconnaître un nombre premier.

A    EA    NA

Je sais décomposer un nombre en un produit de facteurs premiers.

1. Parmi les nombres suivants, entourez ceux qui ne sont pas des nombres premiers.

39

17

37

19

27

49

87

2. Donne un nombre premier à deux chiffres dont la somme des chiffres est égale à 17 : **89**

3. Donne un nombre premier compris entre 140 et 150 : **149**

- 2 Cet exercice est un QCM. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question. Entourez-la.

7 est un diviseur premier du nombre	54	45	35
140 a pour décomposition en facteurs premiers :	$7 \times 5 \times 2^2$	$4 \times 5 \times 7$	$2 \times 2 \times 5 \times 7 \times 1$
Le nombre de nombres premiers compris entre 60 et 80 est :	4	5	6
Lequel de ces trois nombres est premier ?	153	149	143

- 3 Décompose les nombres suivants en produits de facteurs premiers.

a.  $6 = 3 \times 2$

b.  $16 = 2^4$

c.  $45 = 3 \times 3 \times 5$

d.  $62 = 2 \times 31$

e.  $72 = 2^3 \times 3^2$

f.  $80 = 5 \times 2^4$

g.  $126 = 2 \times 3^2 \times 7$

h.  $390 = 2 \times 3 \times 5 \times 13$

- 4 1. 1992 et 49 302 sont-ils divisibles par 83 ? 83 est-il un nombre premier ?

Oui ils le sont car  $1\ 992 = 83 \times 24$  et  $49\ 302 = 83 \times 594$ . De plus, 83 est premier.

2. En t'aidant de la question précédente, décompose les nombres suivants en produits de facteurs premiers.

a.  $1\ 992 = 2^3 \times 3 \times 83$

b.  $2\ 560 = 2^9 \times 5$

$1992 = 2 \times 996$

$2\ 560 = 2 \times 1\ 280 = 2 \times 2 \times 640$

$= 2 \times 2 \times 498$

$= 2 \times 2 \times 2 \times 320 = 2 \times 2 \times 2 \times 160$

$= 2 \times 2 \times 2 \times 249$

$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 80$

$= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 83$

$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 40$

$= 2 \times 5$

c.  $5\ 760 = 2^7 \times 3^2 \times 5$

d.  $49\ 302 = 2 \times 3^3 \times 11 \times 83$

$5760 = 2 \times 2880$

$49\ 302 = 2 \times 24\ 651$

$= 2 \times 2 \times 1440$

$= 2 \times 3 \times 8\ 217$

$$\begin{aligned}
&= 2 \times 2 \times 2 \times 720 &= 2 \times 3 \times 3 \times 2739 \\
&= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 360 &= 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 913 \\
&= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 180 &= 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 11 \times 83 \\
&= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 90 \\
&= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 45 \\
&= 2 \times 5 \times 9 \\
&= 2 \times 5 \times 3 \times 3
\end{aligned}$$

### 3. Déduis-en les simplifications des fractions suivantes.

a.  $\frac{2560}{5760}$

b.  $\frac{49302}{1992}$

c.  $\frac{5760}{49302}$

$$\frac{2560}{5760} = \frac{2^9 \times 5}{2^7 \times 3^2 \times 5} = \frac{4}{9} \quad \frac{49302}{1992} = \frac{2 \times 3^3 \times 11 \times 83}{2^3 \times 3 \times 83} = \frac{99}{4} \quad \frac{5760}{49302} = \frac{2^7 \times 3^2 \times 5}{2 \times 3^3 \times 11 \times 83} = \frac{320}{2739}$$

**5** Les nombres de Mersenne sont les nombres de la forme  $2^n - 1$  où  $n$  est un nombre entier positif. Ils doivent leur nom au mathématicien français du XVIIème siècle Marin Mersenne, même si Euclide les avait déjà étudiés plus de 2000 ans auparavant.  
On note :  $M_n = 2^n - 1$ .

1. Mady pense que tous les nombres de Mersenne sont des nombres premiers. Calcule  $M_2$  (en remplaçant  $n$  par 2 dans la formule ci-dessus) puis  $M_3$  et  $M_4$ . Que penses-tu de l'affirmation de Mady ?

$M_2 = 2^2 - 1 = 4 - 1 = 3$  qui est un nombre premier.

$M_3 = 2^3 - 1 = 8 - 1 = 7$  qui est un nombre premier.

$M_4 = 2^4 - 1 = 16 - 1 = 15$  qui n'est pas un nombre premier. Mady a donc tort.

2. Inès affirme que si  $n$  est un nombre premier, alors  $M_n$  est un nombre premier.

a.  $M_2$  et  $M_3$  calculés à la question 1 sont-ils premiers ?

Oui on a vu que les nombres  $M_2$  et  $M_3$  sont premiers puisque 3 et 7 sont premiers.

b. Calcule  $M_5$ ,  $M_7$  et  $M_{11}$ .

$M_5 = 2^5 - 1 = 32 - 1 = 31$  qui est un nombre premier.

$M_7 = 2^7 - 1 = 128 - 1 = 127$  qui est un nombre premier.

$M_{11} = 2^{11} - 1 = 2048 - 1 = 2047$  qui n'est pas un nombre premier car  $2047 = 23 \times 89$ .

c. Que penses-tu de l'affirmation d'Inès ?

Inès a donc tort puisque  $M_{11}$  n'est pas un nombre premier.

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Evaluations Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Fractions Critères de divisibilité - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cette évaluation avec un énoncé vierge

- [Nombres premiers et simplification de fractions - Examen Evaluation avec la correction : Secondaire 3](#)

Besoin d'approfondir en : **Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Fractions Critères de divisibilité**

- [Cours Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Fractions Critères de divisibilité](#)
- [Exercices Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Fractions Critères de divisibilité](#)
- [Vidéos pédagogiques Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Fractions Critères de divisibilité](#)
- [Vidéos interactives Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Fractions Critères de divisibilité](#)
- [Séquence / Fiche de prep Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Fractions Critères de divisibilité](#)