## Déterminer si un entier est premier.

**Définition**. Un entier *supérieur à un*, est **premier** si on ne peut pas l’obtenir en multipliant deux entiers naturels plus petits. Autrement dit, il n’a pas d’autres diviseurs que et lui-même.

* n’est pas considéré premier. Cela garantit l’unicité de la décomposition en facteurs premiers.
* La listedesnombres premiers commence par **,…**

**Méthode**. Pour déterminer si un entier est premier, on essaye de diviser cet entier par 2, puis 3, puis 4, etc. jusqu’à trouver un résultat entier. Si on n’y arrive pas avant l’entier lui-même, alors il est premier.

1. Déterminer si est un nombre premier :

. . . . Donc . *n’est pas* premier.

* Si un entier n’a aucun diviseur compris entre et sa racine carrée, alors il est premier.
* Au lieu de tester tous les diviseurs, on peut se limiter aux diviseurs premiers

1. Déterminer si est un nombre premier :

. Il suffit de tester la division par les premiers compris entre et . C’est-à-dire ; et .  
. . . Donc *est* premier.

1. Déterminer si est un nombre premier.
2. Déterminer si est un nombre premier.
3. Déterminer si est un nombre premier.
4. Déterminer si est un nombre premier.

## Décomposer un entier en produit de facteurs premiers.

**Théorème.**Tout entier naturel peut s’écrire comme un produit d’entiers premiers de façon unique à l’ordre près.

**Méthode**. Pour décomposer un nombre en produit de facteurs premiers :   
- On divise par tant que le résultat reste entier. Puis on divise par 3 autant que possible, puis par 4, etc…  
- Au bout d’un moment le résultat est . La décomposition est donnée par les diviseurs qui ont fonctionné.

1. Décomposer en produit de facteurs premiers.

. . . . . . . . . . . . .  
Donc . Donc

* Au lieu de tester tous les diviseurs, on peut se limiter aux diviseurs premiers
* On peut s’arrêter dès que le carré du diviseur actuel est plus grand que le résultat actuel.

1. Décomposer en produit de facteurs premiers.

. . . . . . donc on s’arrête.

1. Décomposer :
2. Décomposer :
3. Décomposer :
4. Décomposer :