Nombres premiers, décomposition – exercices

Mathématiques – Troisième

Arithmétique · exercices ★ à ★★★, pièges et QCM

Nom : _____ Date : _____

Durée : environ 1 h. *Calculatrice interdite, sauf mention contraire. Les exercices vont de ★ (automatismes) à ★★★ (niveau d'un contrôle exigeant). Fais les séries dans l'ordre ; si une série ★ est réussie sans erreur, passe à la suite. Corrige-toi avec le corrigé, puis refais chaque calcul faux sans regarder.*

Les pièges de cette fiche

- 1 n'est pas premier (il n'a qu'un diviseur) ; 2 est le seul nombre premier pair.
- Un nombre impair n'est pas forcément premier : $221 = 13 \times 17$.
- Divisible par 3 ne veut pas dire divisible par 9 : $5 + 7 = 12$, donc 57 est divisible par 3, pas par 9.
- Pair ne veut pas dire divisible par 4 : on regarde les deux derniers chiffres (1 034 : 34 n'est pas un multiple de 4).
- Dans une décomposition, tous les facteurs sont premiers : $2^2 \times 15$ n'est pas fini.
- Les diviseurs vont par paires (d et $n \div d$) : n'oublie ni 1 ni le nombre lui-même.

Exercice 1 – Critères de divisibilité ★

Parmi 2, 3, 4, 5, 9 et 10, par quels nombres ce nombre est-il divisible ? Justifie avec les critères.

a) 2 340

b) 1 035

c) 7 128

d) 4 506

e) 815

f) 1 258

g) 6 111

h) 24 060

Exercice 2 – Premier ou pas ? ★

Ce nombre est-il premier ? Justifie : essaie les divisions par 2, 3, 5, 7, 11… et arrête-toi quand le carré du diviseur dépasse le nombre.

a) 1

b) 2

c) 47

d) 51

e) 91

f) 113

g) 119

h) 169

Exercice 3 – Décomposer en facteurs premiers ★

Décompose en produit de facteurs premiers : divise par le plus petit nombre premier possible, puis regroupe avec des exposants.

a) 72

b) 90

c) 126

d) 196

e) 250

f) 315

g) 616

h) 1 001

Exercice 4 – La liste des diviseurs ★★

Écris la liste de tous les diviseurs de ce nombre. Range-les dans l'ordre croissant.

a) 48

b) 63

c) 81

d) 100

e) 120

Exercice 5 – Décompositions plus longues ★★

Décompose en produit de facteurs premiers. *Un produit donné n'est pas forcément décomposé : vérifie que chaque facteur est premier.*

a) 1 540

b) 2 016

c) 3 375

d) 18×35

e) $14^2 \times 5$

Exercice 6 – Lire une décomposition ★★

On donne $A = 2^3 \times 3 \times 7$. **Sans calculer** A, dis si A est divisible par le nombre proposé. Justifie.

a) Par 6 ?

b) Par 9 ?

c) Par 14 ?

d) Par 16 ?

e) Par 28 ?

f) Par 35 ?

Exercice 7 – Le nombre 1 386 ★★★

On s'intéresse au nombre 1 386.

1. Décompose 1 386 en produit de facteurs premiers.

2. 1 386 est-il divisible par 27 ? par 22 ? Justifie avec la décomposition.
3. Par quel plus petit entier k faut-il multiplier 1 386 pour obtenir le carré d'un entier ?

Exercice 8 – Vrai ou faux ? ★★★

Pour chaque affirmation, dis si elle est vraie ou fausse. Justifie : un calcul, ou un contre-exemple si elle est fausse.

1. Affirmation 1 : « 2 023 est un nombre premier. »
2. Affirmation 2 : « La somme de deux nombres premiers est toujours paire. »
3. Affirmation 3 : « Un nombre divisible par 4 et par 6 est divisible par 24. »
4. Affirmation 4 : « Un nombre divisible par 9 est divisible par 3. »

Exercice 9 – Trouve l'erreur ★★

Chaque réponse d'élève contient une erreur. Trouve-la, puis écris la bonne réponse.

a) « 1 est premier, car il n'est divisible que par 1 et par lui-même. »

b) « 133 est premier, car il est impair et ne finit pas par 5. »

c) « La somme des chiffres de 2 112 est un multiple de 3, donc 2 112 est divisible par 9. »

d) « 1 330 est pair, donc il est divisible par 4. »

e) $252 = 2^2 \times 3 \times 7$

f) « Les diviseurs de 45 sont 3, 5, 9 et 15. »

QCM – Six questions comme en contrôle

Une seule bonne réponse par question. Note ta réponse, puis vérifie dans le corrigé.

1. Lequel de ces nombres est premier ?

   A 39 **B** 49 **C** 59 **D** 1

2. La décomposition de 600 en produit de facteurs premiers est :

   A $2^3 \times 3 \times 5^2$ **B** $2^3 \times 75$ **C** $2^2 \times 3 \times 5^2$ **D** 6×10^2

3. Lequel de ces nombres est divisible par 9 ?

   A 3 513 **B** 8 459 **C** 9 103 **D** 4 743

4. Combien de diviseurs le nombre 28 a-t-il ?

   A 4 **B** 6 **C** 2 **D** 5

5. $N = 2^2 \times 3^3 \times 5$. N est divisible par :

   A 8 **B** 25 **C** 7 **D** 36

6. Pour savoir si 157 est premier, on essaie les nombres premiers jusqu'à :

   A 11 **B** 13 **C** 78 **D** 156

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).