Multiples, diviseurs et nombres premiers – exercices

Mathématiques – Seconde

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

- « b divise a » veut dire « a est un multiple de b » : 3 divise 6, pas l'inverse.
- La liste des diviseurs se fait par paires ; on n'oublie ni 1 ni le nombre lui-même.
- 1 n'est pas premier ; 2 est premier (le seul pair).
- Divisible par 3 ne veut pas dire divisible par 9 ; pour 4, on regarde les deux derniers chiffres.
- Une décomposition ne contient que des nombres premiers : $60 = 4 \times 15$ n'en est pas une.
- Une simplification incomplète n'est pas irréductible, et on ne simplifie jamais les termes d'une somme.

Exercice 1 – Multiple ou diviseur ? ★

Réponds et justifie par une égalité $a = b \times k$ (k entier) ou par le reste de la division.

a) 91 est-il un multiple de 7 ?

b) 6 divise-t-il 3 ?

c) -48 est-il un multiple de 12 ?

d) 0 est-il un multiple de 5 ?

e) 7 divise-t-il 100 ?

f) 13 divise-t-il 1 001 ?

g) 15 est-il un diviseur de 5 ?

h) Quel est le plus grand multiple de 8 inférieur ou égal à 100 ?

Exercice 2 – Critères de divisibilité ★

Dis si le nombre est divisible par 2, 3, 4, 5, 9, en citant le critère.

a) 7380

b) 1234

c) 5112

d) 4365

e) 3576

f) 2718

Exercice 3 – Liste des diviseurs ★

Donne tous les diviseurs positifs du nombre, en les cherchant par paires.

a) 28

b) 45

c) 49

d) 60

e) 97

f) 64

g) 150

Exercice 4 – Premier ou pas ? ★★

Dis si le nombre est premier. Justifie : un diviseur, ou tous les essais utiles.

a) 51

b) 53

c) 1

d) 91

e) 113

f) 143

Exercice 5 – Décomposer en facteurs premiers ★★

Décompose en produit de facteurs premiers (divise par 2, puis 3, puis 5…).

a) 84

b) 150

c) 252

d) 360

e) 1001

f) 945

Exercice 6 – Fractions irréductibles ★★

Décompose le numérateur et le dénominateur, puis écris la fraction sous forme irréductible.

a) $\dfrac{126}{180}$

b) $-\dfrac{150}{245}$

c) $\dfrac{616}{1001}$

d) $\dfrac{945}{1260}$

e) $\dfrac{324}{540}$

f) $\dfrac{98}{-168}$

Exercice 7 – Les bouquets ★★★

Un fleuriste a 252 roses et 180 tulipes. Il veut composer des bouquets tous identiques (même nombre de roses, même nombre de tulipes) en utilisant toutes les fleurs, et en faire le plus grand nombre possible.

1. Décompose 252 et 180 en produits de facteurs premiers.
2. Le nombre de bouquets doit diviser 252 et 180. Quel est le plus grand nombre de bouquets possible ?
3. Combien chaque bouquet contient-il de roses et de tulipes ?

Exercice 8 – Un nombre décomposé ★★★

On pose $A = 2^3 \times 3^2 \times 7$.

1. Calcule A.
2. Sans poser de division, justifie que 12, 63 et 56 divisent A, mais que 5 et 27 ne le divisent pas.
3. Quel est le plus petit entier k tel que $k \times A$ soit le carré d'un entier ?
4. Écris $\dfrac{A}{1\,260}$ sous forme irréductible.

Exercice 9 – Trouve l'erreur ★★

Chaque affirmation d'élève contient une erreur. Trouve-la, puis corrige.

a) « 1 est un nombre premier. »

b) « $60 = 4 \times 3 \times 5$ est la décomposition de 60. »

c) « 4 812 est divisible par 3, donc par 9. »

d) « Diviseurs de 36 : 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18. »

e) « $\dfrac{84}{126} = \dfrac{42}{63}$, c'est irréductible. »

f) « $\dfrac{2+3}{2+5} = \dfrac{3}{5}$ en simplifiant par 2. »

QCM – Six questions comme en contrôle

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

1. Les diviseurs positifs de 18 sont :

   A 1, 2, 3, 6, 9 **B** 2, 3, 6, 9 **C** 1, 2, 3, 6, 9, 18 **D** 18, 36, 54, 72

2. La décomposition en facteurs premiers de 90 est :

   A $2 \times 3^2 \times 5$ **B** 9×10 **C** $2 \times 3 \times 15$ **D** 2×45

3. Lequel de ces nombres est premier ?

   A 91 **B** 1 **C** 87 **D** 89

4. La forme irréductible de $\dfrac{60}{84}$ est :

   A $\dfrac{30}{42}$ **B** $\dfrac{5}{7}$ **C** $\dfrac{15}{21}$ **D** $\dfrac{10}{14}$

5. 7 452 est divisible par :

   A 2 et 3 seulement **B** 2, 3 et 9, pas par 4 **C** 2, 4 et 5 **D** 2, 3, 4 et 9

6. « 7 divise 91 » signifie :

   A 91 est un multiple de 7 **B** 7 est un multiple de 91 **C** 91 divise 7
   D $91 \div 7$ n'est pas un entier

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).