

Chapitre 4 : Nombres entiers, multiples, diviseurs

Multiples, diviseurs et critères

1 Écris la liste des dix premiers multiples de

- a. 10 :
 b. 3 :
 c. 8 :

2 Écris la liste des diviseurs de

- a. 12 :
 b. 72 :
 c. 90 :

3 *Vocabulaire*

Complète chaque phrase avec un des mots suivants : diviseur, multiple, divisible.

- 12 est un de 6.
- 3 est un de 18.
- 230 est par 10.

4 *Critères de divisibilité*

a. 157 326 est-il divisible par 2 ? Justifie.

b. 157 326 est-il divisible par 3 ? Justifie.

c. 157 326 est-il divisible par 5 ? Justifie.

d. 157 326 est-il divisible par 9 ? Justifie.

5 Mets une croix quand c'est vrai.

| Le nombre est divisible par... | 2 | 3 | 5 | 9 | 10 |
|--------------------------------|---|---|---|---|----|
| a. 345 | | | | | |
| b. 344 | | | | | |
| c. 56 241 | | | | | |
| d. 56 242 | | | | | |
| e. 56 243 | | | | | |
| f. 2 030 | | | | | |
| g. 240 | | | | | |
| h. 20 025 | | | | | |

6 Complète avec un chiffre pour que les nombres soient divisibles...

- a. par 2 : 6 4 . | 7 0 4 . | 2 . 5 . | . 4 8 .
 b. par 3 : . 4 2 | 8 0 . | 6 4 3 . | 8 . 2 4
 c. par 5 : 6 4 . | 8 5 3 . | . 2 4 . | 3 3 3 .
 d. par 9 : . 4 2 | 8 0 . | 6 4 3 . | 8 . 2 4

7 Écris tous les nombres dont les trois chiffres sont 5 ; 4 et 3 et qui sont divisibles par

- a. 2 :
 b. 3 :
 c. 5 :
 d. 9 :9

8 Trouve

a. les multiples de 7 compris entre 80 et 140 :

b. les multiples de 11 compris entre 100 et 200 :

c. le plus grand multiple de 15 inférieur à 200 :

d. le plus grand diviseur de 168 inférieur à 30 :

e. le plus petit diviseur de 99 supérieur à 30 :

9 *Labyrinthe*

Trace le chemin pour aller de 1 à 180 sachant qu'on peut monter vers une brique qui contient un multiple ou descendre vers une brique qui contient un diviseur, et qu'on ne peut pas se déplacer à l'horizontale.

| | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | 180 | 405 | 270 | 108 | 168 | 252 | 945 | |
| 60 | 90 | 135 | 54 | 126 | 84 | 126 | 189 | |
| | 20 | 45 | 25 | 2 | 42 | 18 | 63 | |
| 10 | 56 | 15 | 300 | 300 | 14 | 42 | 9 | |
| | 2 | 28 | 3 | 60 | 120 | 7 | 6 | |
| 21 | 14 | 42 | 12 | 30 | 45 | 3 | 4 | |
| | 7 | 6 | 3 | 5 | 15 | 9 | 1 | |

Chapitre 4 : Nombres entiers, multiples, diviseurs

10 Nombres croisés

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| A | | | | |
| B | | | | |
| C | | | | |
| D | | | | |

Horizontalement

- A** - Multiple de 3 et de 5. ■
Diviseur de 25.
- B** - Multiple de 10. ■
Diviseur de tous les nombres.
- C** - Diviseur de 222 autre que lui-même.
- D** - Multiple de 5 (mais pas de 10) si on lui ajoute 1. ■
Multiple de 12 et 7.

Verticalement

- 1** - Nombre palindrome.
- 2** - Multiple de 100 si on lui enlève 1
- 3** - Multiple de 2 et de 3.
- 4** - Multiple de 17.

Diviseurs communs, PGDC (\geq^{**})

11 Diviseurs communs (1)

a. Écris tous les diviseurs de 18.

b. Écris tous les diviseurs de 24.

c. Entoure les nombres qui apparaissent dans les deux listes. Que remarques-tu ?

12 Diviseurs communs (2)

On veut trouver les diviseurs communs à 30 et 45.

• Écris tous les produits de deux entiers naturels dont le résultat est 30 :

• Les diviseurs de 30 sont donc :

• Écris tous les produits de deux entiers naturels dont le résultat est 45 :

• Les diviseurs de 45 sont donc :

• Donc les diviseurs communs à 30 et 45 sont :

13 Diviseurs communs (3)

a. Diviseurs communs à 72 et 136.

- Détermine tous les diviseurs de 72.

les diviseurs de 72 sont

- Détermine tous les diviseurs de 136.

- Déduis-en les diviseurs communs à 72 et 136.

b. Trouve les diviseurs communs à 45 et 49.

14 PGDC (1)

On veut déterminer le PGDC de 12 et 20.

- Détermine tous les diviseurs de 12.

- Détermine tous les diviseurs de 20.

- Écris les diviseurs communs à 12 et 20.

- Le plus grand des diviseurs communs à 12 et 20 est On note :

PGDC (12 ; 20) = ou PGDC (20 ; 12) =

Chapitre 4 : Nombres entiers, multiples, diviseurs

15 PGDC (2)

Détermine les diviseurs communs à 75 et 180 puis le PGDC de ces deux nombres.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

16 PGDC : un cas particulier

- a. 7 est-il un diviseur de 35 ?
-
- b. 7 est-il un diviseur commun à 7 et 35 ?
-
- c. Peut-il y avoir un diviseur commun à 7 et 35 plus grand que 7 ?
-

On peut donc en déduire : PGDC (7 ; 35) =

- d. Complète en justifiant.
- 8 40 donc PGDC (8 ; 40) =
- donc PGDC (12 ; 240) =

17 Sacs de billes

Jérémy a 30 billes rouges et 50 billes noires et il souhaite les répartir toutes en paquets. Tous les paquets doivent contenir le même nombre de billes rouges et le même nombre de billes noires. On veut trouver les différentes possibilités pour le nombre de paquets.

- a. Peut-il y avoir trente paquets ? Cinq paquets ?
-
-
- b. Donne la liste des diviseurs de 30.
-
- c. Donne la liste de diviseurs de 50.
-
- d. Quelles sont les différentes possibilités pour le nombre de paquets ?
-
-

18 Terrasse

- a. Calcule le PGDC de 480 et 560.
-
-
-
- b. Un artisan souhaite recouvrir une terrasse rectangulaire de 4,8 m de large et de 5,6 m de long à l'aide de dalles carrées identiques sans faire de découpe. Quelle mesure maximale du côté de chaque dalle doit-il choisir ?

4,8 m = cm et 5,6 m = cm.

La mesure du côté, en centimètres, d'une dalle est un de la longueur et de la largeur de la terrasse.

On cherche la dimension maximale d'une dalle. Alors cette mesure est le

Donc l'artisan doit choisir des dalles de cm de côté.

- c. Combien de dalles doit-il acheter ?
- Nombre de dalles dans la longueur :
- Nombre de dalles dans la largeur :
- Nombre de dalles à prévoir :

19 Clôture

Aurélien possède un terrain rectangulaire de dimensions 78 sur 102 mètres qu'il souhaite clôturer. Afin de poser un grillage, il doit planter des poteaux régulièrement espacés et pour simplifier le travail, il veut que la distance entre chaque poteau soit un nombre entier de mètres. De plus, il lui faut un poteau à chaque coin.

- a. Deux poteaux peuvent-ils être espacés de cinq mètres ? De trois mètres ?
-
-
-
- b. Aurélien veut planter le moins de poteaux possibles. Combien doit-il planter de poteaux ?
-
-
-

Chapitre 4 : Nombres entiers, multiples, diviseurs

Multiples communs, PPMC (\geq^{**})

20 Multiples communs (1)

a. Écris tous les multiples de 4 inférieurs à 90.

.....

b. Écris tous les multiples de 5 inférieurs à 90.

.....

c. Entoure les nombres qui apparaissent dans les deux listes. Que remarques-tu ?

.....

21 Multiples communs (2)

On veut trouver les multiples communs à 6 et 8.

• Écris tous les multiples de 6 inférieurs à 90 :

.....

• Écris tous les multiples de 8 inférieurs à 90 :

.....

• Donc les multiples communs à 6 et 8 sont :

.....

22 Multiples communs (3)

a. Multiples communs à 12 et 9.

• Donne les multiples de 12 inférieurs à 140.

.....

• Donne les multiples de 9 inférieurs à 140.

.....

• Dédus-en les multiples communs à 12 et 9.

.....

b. Trouve les multiples communs à 15 et 20.

.....

.....

23 PPMC (1)

On veut déterminer le PPMC de 8 et 12.

• Détermine tous les multiples de 8 inférieurs à 100.

.....

• Détermine tous les multiples de 12 inférieurs à 100.

.....

• Écris les multiples communs à 8 et 12.

.....

• Le plus petit des multiples communs à 8 et 12 est On note :

PPMC (8 ; 12) = ou PPMC (12 ; 8) =

24 PPMC (2)

Détermine les multiples communs à 15 et 20 puis le PPMC de ces deux nombres.

.....

.....

.....

.....

25 Dans mon village, il y a cinq clubs :

- celui des Amis se réunit tous les quatre jours ;
- celui des Boulistes se réunit un jour sur trois ;
- celui des Chasseurs se réunit un jour sur deux ;
- celui des Danseurs se réunit tous les cinq jours ;
- celui des Enfants se réunit tous les six jours.

Aujourd'hui, tous les clubs se sont réunis. Dans combien de jours se réuniront-ils tous à nouveau ?

.....

.....

.....

Chapitre 4 : Nombres entiers, multiples, diviseurs

Puissances (\geq^{**})

26 Définition

a. Écris chaque expression sous la forme d'une puissance ou d'un produit de facteurs.

$$2^3 = \dots \quad | \quad 5^4 = \dots$$

$$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = \dots$$

$$1,5^3 = \dots$$

$$1,25^5 = \dots$$

b. Le produit de 3 facteurs égaux à 7 s'écrit $7 \dots$.

Le produit de 5 facteurs égaux à 2 s'écrit \dots .

Le produit de \dots facteurs égaux à \dots s'écrit $1,8^7$.

27 Cas particuliers

$$3^0 = \dots \quad | \quad 7,5^1 = \dots \quad | \quad (\dots)^1 = 5,6$$

$$4^1 = \dots \quad | \quad 1\,453^0 = \dots \quad | \quad (\dots)^0 = 1$$

28 Calcul mental

En effectuant le maximum de calculs sans calculatrice, complète le tableau.

| Puissance | Définition | Écriture décimale |
|-----------|-------------|-------------------|
| 2^3 | | |
| | $5 \cdot 5$ | |
| | | 0,000 1 |
| | | 0,25 |
| 7^0 | | |

29 Devinettes

a. Le nombre 237 254 456 457 est-il une puissance de 2 ? Justifie ta réponse.

b. Quel est le chiffre des unités de 5^{20} ? Justifie ta réponse.

c. À l'aide de ta calculatrice, écris les nombres suivants sous la forme d'une puissance de 2 ou de 5.

$$1\,024 = \dots \quad | \quad 15\,625 = \dots$$

Nombres premiers, décomposition (\geq^{**})

30 Nombres premiers

a. Donne tous les diviseurs de chacun des nombres suivants : 11 ; 13 ; 17 et 19.

b. Que remarques-tu ?

On appelle ces nombres des nombres premiers.

31 Le crible d'Ératosthène

a. Écris les nombres premiers inférieurs à 10 :

b. On veut déterminer tous les nombres premiers inférieurs à 100. Pour cela, on utilise un tableau.

Dans ce tableau :

- élimine 1 et tous les multiples de 2 sauf 2 ;
- élimine tous les multiples de 3 restant sauf 3 ;
- élimine tous les multiples de 5 restant sauf 5 ;
- élimine tous les multiples de 7 restant sauf 7.

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |

c. Pourquoi n'est-il pas nécessaire de continuer ?

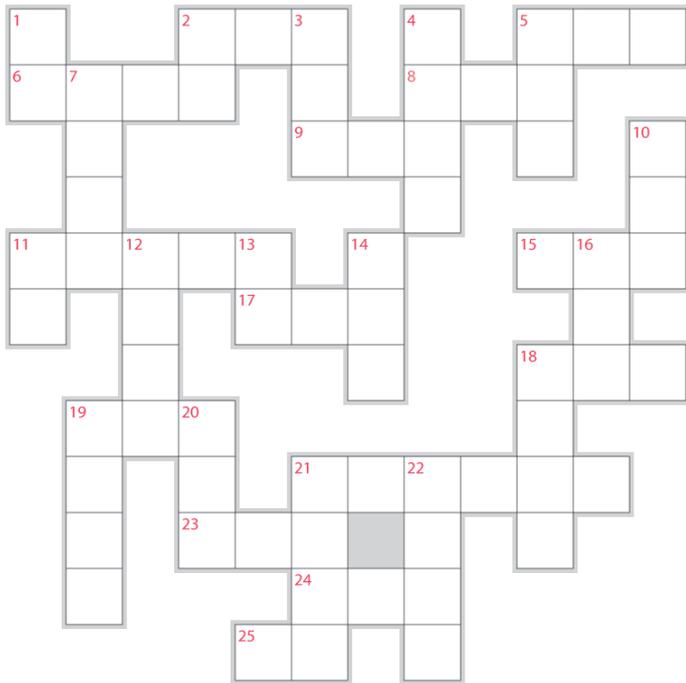
d. Combien reste-t-il de nombres ?

e. Écris alors la liste de ces nombres premiers.

Chapitre 4 : Nombres entiers, multiples, diviseurs

32 (***) Nombres croisés

Complète le nombre croisé à l'aide de nombres premiers de manière à ce que la multiplication des nombres de chaque ligne et colonnes donnent les produits indiqués. **Attention**, chaque chiffre d'un nombre occupe une case.



Horizontalement

| | | |
|--------------|---------------|---------------|
| 2. 65 | 11. 48 | 21. 64 |
| 5. 30 | 15. 28 | 23. 91 |
| 6. 56 | 17. 55 | 24. 30 |
| 8. 42 | 18. 38 | 25. 49 |
| 9. 33 | 19. 26 | |

Verticalement

| | | |
|--------------|---------------|----------------|
| 1. 4 | 10. 34 | 18. 40 |
| 2. 35 | 11. 10 | 19. 54 |
| 3. 27 | 12. 66 | 20. 51 |
| 4. 68 | 13. 15 | 21. 84 |
| 5. 98 | 14. 77 | 22. 100 |
| 7. 16 | 16. 22 | |

33 (***) Produit de facteurs premiers

Donne la décomposition en produit de facteurs premiers des nombres donnés.

- a. 160 =
- b. 550 =
- c. 819 =
- d. 945 =

Cet espace est réservé aux opérations.