Diviseurs d'un nombre entier en CM2 : leçon, exercices et évaluation

Mission 6e

CM2 | Difficulté ★★☆ | 30 min | Objectif : Diviseurs d'un nombre entier | Éco-encre (N&B)

Prénom : .....

Date : .....

Compétence visée (programme) : Déterminer des diviseurs d'un nombre inférieur ou égal à 100 ; déterminer tous les diviseurs d'un nombre inférieur ou égal à 30

Nova te résume l'essentiel

- Nova te rappelle qu'un nombre est un diviseur lorsqu'il partage un autre nombre sans reste.
- Pour trouver tous les diviseurs, cherche les divisions exactes et range les diviseurs du plus petit au plus grand.
- Chaque diviseur trouvé a souvent un partenaire : si 4 × 6 = 24, alors 4 et 6 sont des diviseurs de 24.

La leçon

Comprendre le mot « diviseur »

Un diviseur est un nombre qui permet de partager une quantité en parts égales, sans rien laisser de côté. Observe le nombre 18. Si tu calcules 18 ÷ 3, tu trouves 6 et il ne reste rien. Le nombre 3 est donc un diviseur de 18. Tu peux aussi dire que 18 est divisible par 3. La division exacte 18 ÷ 3 = 6 montre également que 6 est un diviseur de 18. En effet, 18 ÷ 6 = 3, sans reste. Pour vérifier un diviseur, tu peux utiliser une division ou une multiplication. Si 5 × 4 = 20, alors 5 divise 20 et 4 divise 20. Attention : le résultat de la multiplication, ici 20, n'est pas un diviseur de 5 ou de 4. Il est un multiple de 5 et de 4. Les mots « diviseur » et « multiple » parlent de la même multiplication, mais ils ne désignent pas le même nombre.

La définition à retenir

Un nombre est un diviseur d'un autre nombre si la division entre ces deux nombres est exacte : le reste est égal à 0. Par exemple, 7 est un diviseur de 28 car 28 ÷ 7 = 4.

Le vocabulaire utile

- Division exacte : une division dont le reste est 0. Par exemple, 24 ÷ 8 = 3 est une division exacte.
- Diviseur : un nombre qui partage exactement un autre nombre. Par exemple, 8 est un diviseur de 24.
- Multiple : un nombre obtenu en multipliant un nombre par un entier. Par exemple, 24 est un multiple de 8 car 8 × 3 = 24.
- Reste : ce qui ne peut pas être partagé également. Dans 17 ÷ 5, le quotient est 3 et le reste est 2 : 5 n'est donc pas un diviseur de 17.
- Liste des diviseurs : tous les nombres qui divisent exactement un nombre donné. Une liste doit être complète et rangée dans l'ordre croissant.

Tester si un nombre est diviseur

Pour savoir si un nombre est un diviseur, commence par faire la division. Cherche, par exemple, si 4 est un diviseur de 26. Calcule 26 ÷ 4. Tu peux former 6 groupes de 4, car 6 × 4 = 24. Il reste 2. La division n'est pas

exacte : 4 n'est pas un diviseur de 26. Cherche maintenant si 2 est un diviseur de 26. Comme 2 × 13 = 26, la division 26 ÷ 2 est exacte. Donc 2 est un diviseur de 26. Tu peux souvent aller plus vite en utilisant les tables de multiplication. Pour vérifier si 6 divise 42, demande-toi : « Dans la table de 6, est-ce que je rencontre 42 ? » Oui, car 6 × 7 = 42. Donc 6 est un diviseur de 42. Ne te fie pas seulement au dernier chiffre, sauf lorsque tu connais une règle de divisibilité sûre. Par exemple, un nombre qui se termine par 0, 2, 4, 6 ou 8 est divisible par 2. Un nombre qui se termine par 0 ou 5 est divisible par 5. Ces règles permettent de repérer certains diviseurs, mais elles ne donnent pas tous les diviseurs.

Des divisions exactes et des divisions avec reste

Calcul	Reste	Conclusion
30 ÷ 5 = 6	0	5 est un diviseur de 30.
30 ÷ 4 = 7 reste 2	2	4 n'est pas un diviseur de 30.
36 ÷ 9 = 4	0	9 est un diviseur de 36.
19 ÷ 3 = 6 reste 1	1	3 n'est pas un diviseur de 19.

Chercher les diviseurs par paires

La méthode des paires de facteurs est très pratique pour lister tous les diviseurs d'un nombre. Une paire de facteurs est une multiplication dont le résultat est le nombre étudié. Pour 24, commence par 1 : 1 × 24 = 24. Tu as trouvé les diviseurs 1 et 24. Continue avec 2 : 2 × 12 = 24. Ajoute 2 et 12. Puis essaie 3 : 3 × 8 = 24. Ajoute 3 et 8. Essaie 4 : 4 × 6 = 24. Ajoute 4 et 6. Ensuite, 5 ne convient pas, car 24 n'est pas dans la table de 5. Tu peux t'arrêter lorsque les deux nombres de la paire se rapprochent puis se croisent. La liste complète est : 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 et 24. Écris toujours les diviseurs une seule fois et dans l'ordre croissant. Les paires t'aident à ne rien oublier : chaque multiplication exacte apporte deux diviseurs, sauf dans un cas particulier.

Une recherche guidée pour 20

> Cherche les multiplications qui donnent 20 : 1 × 20, 2 × 10 et 4 × 5. Les diviseurs de 20 sont donc 1, 2, 4, 5, 10 et 20. La multiplication 5 × 4 ne crée pas de nouveaux diviseurs : elle reprend la même paire que 4 × 5.

Lister tous les diviseurs d'un nombre inférieur ou égal à 30

Lorsque tu dois trouver tous les diviseurs d'un nombre inférieur ou égal à 30, avance avec méthode. Prenons 30. Écris d'abord 1 et 30, car 1 × 30 = 30. Teste ensuite 2 : 2 × 15 = 30, donc ajoute 2 et 15. Teste 3 : 3 × 10 = 30, donc ajoute 3 et 10. Teste 4 : aucune multiplication de la table de 4 ne donne 30. Teste 5 : 5 × 6 = 30, donc ajoute 5 et 6. Tu peux t'arrêter après 5, car la paire suivante commencerait par 6 et reprendrait 6 × 5. Range alors tous les nombres : 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 et 30. Vérifie que chaque nombre de ta liste donne un quotient entier. Pour 30, 30 ÷ 15 = 2 et 30 ÷ 10 = 3 : les grands diviseurs sont bien corrects. Ne saute pas le nombre 1 : 1 est le diviseur de tous les nombres entiers positifs. Ne saute pas non plus le nombre lui-même : 30 ÷ 30 = 1, donc 30 est un diviseur de 30.

Une méthode en cinq actions

- Écris le nombre dont tu cherches les diviseurs.
- Commence par la paire 1 × le nombre : 1 et le nombre sont des diviseurs.
- Teste les nombres suivants dans l'ordre : 2, puis 3, puis 4, et ainsi de suite.
- À chaque multiplication exacte, note les deux nombres de la paire.
- Range toute la liste dans l'ordre croissant et vérifie qu'aucun diviseur n'est écrit deux fois.

Trouver quelques diviseurs d'un nombre jusqu'à 100

Pour un nombre inférieur ou égal à 100, on peut te demander de trouver des diviseurs sans forcément tous les lister. Utilise alors les tables et les indices donnés par le nombre. Pour 84, tu sais que 1 et 84 sont des diviseurs. Le nombre 84 est pair : 2 est donc un diviseur, car 84 ÷ 2 = 42. Il se termine par 4 : cela ne suffit pas à dire qu'il est divisible par 5, donc 5 n'est pas un diviseur. Tu peux vérifier 3 avec la table : 3 × 28 = 84,

donc 3 est un diviseur. Tu peux aussi repérer 4, car 4 × 21 = 84, puis 6, car 6 × 14 = 84, et 7, car 7 × 12 = 84. Si la consigne demande seulement « donne trois diviseurs de 84 », tu peux répondre 2, 3 et 7. Si elle demande « tous les diviseurs », prends le temps de chercher systématiquement avec les paires. Lis toujours la consigne avant de commencer.

Les cas particuliers à connaître

Certains nombres ont une liste de diviseurs très courte. Le nombre 1 possède un seul diviseur : 1. Il ne faut pas écrire 0, car on ne peut pas diviser un nombre par 0. Un nombre premier possède exactement deux diviseurs : 1 et lui-même. Par exemple, 13 a seulement 1 et 13 comme diviseurs. En revanche, 12 n'est pas premier, car il a plusieurs diviseurs : 1, 2, 3, 4, 6 et 12. Les nombres comme 4, 9, 16 ou 25 sont appelés des carrés parfaits. Pour 16, tu trouves les paires 1 × 16, 2 × 8 et 4 × 4. Le nombre 4 apparaît deux fois dans la dernière multiplication, mais tu ne l'écris qu'une seule fois dans la liste. Les diviseurs de 16 sont donc 1, 2, 4, 8 et 16. C'est le cas particulier annoncé : au milieu d'une paire identique, un seul nouveau diviseur apparaît.

Évite deux confusions

Ne confonds pas un diviseur avec un chiffre du nombre. Le nombre 3 est un diviseur de 12, même si le chiffre 3 n'apparaît pas dans 12. Ne confonds pas non plus une division proche d'une division exacte : 25 ÷ 4 laisse un reste de 1, donc 4 n'est pas un diviseur de 25.

Vérifier ta réponse avant de la rendre

Relis ta liste avec une dernière question : « Est-ce que chaque nombre partage exactement le nombre de départ ? » Pour les petits nombres, tu peux vérifier avec les paires de multiplications. Si tu as écrit que 7 est un diviseur de 28, contrôle avec 7 × 4 = 28. Si tu as écrit que 5 est un diviseur de 28, la table de 5 te montre que ce n'est pas possible : 5 × 5 = 25 et 5 × 6 = 30. Pense aussi à l'ordre. Une bonne réponse est facile à lire : « Les diviseurs de 18 sont 1, 2, 3, 6, 9 et 18. » Nova te conseille de commencer par les petits nombres et de faire apparaître leurs partenaires. Avec cette organisation, tu avances sans hasard et tu prépares sereinement ton entrée en 6e.

Exemples résolus

Lister tous les diviseurs de 18

Énoncé. Trouve tous les diviseurs de 18.

1. Commence par 1 : 1 × 18 = 18. Note 1 et 18.
2. Teste 2 : 2 × 9 = 18. Note 2 et 9.
3. Teste 3 : 3 × 6 = 18. Note 3 et 6.
4. Le nombre 4 ne convient pas et la paire suivante reprendrait 6 × 3.

Résultat : Les diviseurs de 18 sont 1, 2, 3, 6, 9 et 18.

Vérifier un diviseur de 72

Énoncé. Le nombre 8 est-il un diviseur de 72 ?

1. Calcule 72 ÷ 8.
2. Dans la table de 8, cherche 72 : 8 × 9 = 72.
3. La division est exacte, car il ne reste rien.

Résultat : Oui, 8 est un diviseur de 72, car 72 ÷ 8 = 9.

Ne pas compter deux fois le même diviseur

Énoncé. Trouve tous les diviseurs de 25.

1. Écris 1 × 25 = 25 : note 1 et 25.
2. Écris 5 × 5 = 25 : note 5 une seule fois.
3. Les nombres 2, 3 et 4 ne donnent pas une multiplication exacte égale à 25.

Résultat : Les diviseurs de 25 sont 1, 5 et 25.

Mes exercices

1 Repère les divisions exactes ★☆☆

Indique si le nombre testé est un diviseur du nombre donné.

1. 3 est un diviseur de 15. .....

2. 4 est un diviseur de 14. .....

3. 7 est un diviseur de 35. .....

4. 6 est un diviseur de 20. .....

2 Complète les paires ★☆☆

Complète chaque multiplication pour obtenir le nombre indiqué.

1. 2 × ... = 16 .....

2. 3 × ... = 21 .....

3. 5 × ... = 30 .....

4. 4 × ... = 28 .....

3 Liste tous les diviseurs ★★☆

Écris tous les diviseurs de chaque nombre dans l'ordre croissant.

12

.....

.....

.....

27

.....

.....

.....

29

.....

.....

.....

4 Cherche des diviseurs ★★☆

Écris trois diviseurs différents de chaque nombre.

Trouve trois diviseurs de 48.

Trouve trois diviseurs de 70.

Trouve trois diviseurs de 81.

5 Associe les partenaires ★★☆

Associe chaque début de multiplication à son partenaire pour obtenir le nombre indiqué.

1. Pour obtenir 36 : 2 × ... .

2. Pour obtenir 36 : 3 × ... .

3. Pour obtenir 36 : 4 × ... .

4. Pour obtenir 36 : 6 × ... .

6 Explique ton choix ★★★

Réponds puis justifie chaque réponse avec une multiplication ou une division.

9 est-il un diviseur de 45 ?

8 est-il un diviseur de 50 ?

7 est-il un diviseur de 56 ?

7 Complète le tableau ★★★

Complète chaque ligne avec tous les diviseurs demandés.

1. Nombre : 24. Diviseurs à écrire : ... .
2. Nombre : 16. Diviseurs à écrire : ... .
3. Nombre : 30. Diviseurs à écrire : ... .

8 Élimine les intrus ★★★

Recopie seulement les nombres qui sont des diviseurs du nombre indiqué.

1. Diviseurs de 42 parmi 2, 3, 4, 6, 7 et 8. .....
2. Diviseurs de 25 parmi 1, 2, 5, 10 et 25. .....

Évaluation

Lis chaque question avec attention et écris tes réponses dans l'ordre demandé. **Barème : 20 points**

1. Indique si 5 est un diviseur de 35. ..... / 2
2. Indique si 4 est un diviseur de 22. ..... / 2
3. Écris tous les diviseurs de 20. ..... / 4
4. Écris tous les diviseurs de 28. ..... / 4
5. Donne trois diviseurs de 96. ..... / 3
6. Explique pourquoi 9 est un diviseur de 63. ..... / 3
7. Écris tous les diviseurs de 25 sans répéter un nombre. ..... / 2

Les astuces de Nova

La question du reste
Nova te souffle la bonne question : « Est-ce qu'il reste quelque chose ? » Si le reste est 0, le nombre testé est un diviseur.

Les partenaires de multiplication
Cherche les multiplications qui donnent le nombre étudié. Chaque multiplication exacte te donne une paire de diviseurs.

Le contrôle éclair
Avant de rendre ta réponse, vérifie que 1 et le nombre lui-même figurent dans ta liste. C'est un bon réflexe de robot soigneux.

Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr

- **Toutes les fiches de Mathématiques CM2** · /mathematiques/
- **Les fractions décimales en CM2** · /mathematiques/nombres-decimaux/fractions-decimales-cm2/
- **Addition et soustraction des nombres décimaux en CM2** · /mathematiques/calcul-pose/addition-et-soustraction-cm2/