MISSION 6E · MATHÉMATIQUES · NOMBRES ET CALCULS · P3

Multiples et diviseurs d’un nombre en CM2 : leçon, exercices et évaluation

Mission 6e

CM2 | Difficulté ★★★ | 30 min | Objectif : Multiples et diviseurs d'un nombre | Vidéoprojection

Compétence visée (programme) : Reconnaître les multiples et diviseurs d'un nombre

Nova te résume l'essentiel

- Nova te donne le code : un multiple s’obtient en multipliant un nombre entier.
- Un diviseur partage un nombre exactement, sans reste.

▶ Pour vérifier, utilise une multiplication ou une division et lis bien le résultat.

La leçon

Deux familles de nombres à reconnaître

Les mots multiple et diviseur parlent de liens entre les nombres. Ils sont très utiles pour calculer, simplifier une recherche et préparer ton entrée en 6e. Observe le nombre 24. Tu peux l'obtenir avec plusieurs multiplications : 1 × 24, 2 × 12, 3 × 8, 4 × 6. Tous les nombres qui servent dans ces multiplications ont un lien particulier avec 24. Les résultats possibles d'une table de multiplication sont appelés des multiples. Les nombres qui permettent de partager exactement un autre nombre sont appelés des diviseurs. Attention : un même nombre peut être multiple d'un nombre et diviseur d'un autre. Par exemple, 12 est un multiple de 3 car 3 × 4 = 12. Mais 12 est aussi un diviseur de 36 car 36 ÷ 12 = 3, sans reste. Pour comprendre, pose-toi toujours la question : « Quel nombre cherche-t-on ? » Ensuite, choisis la bonne méthode.

Les mots à retenir

> Un multiple d'un nombre est le résultat de ce nombre multiplié par un entier. Un diviseur d'un nombre est un nombre qui le partage exactement : la division donne un nombre entier et le reste est 0. Dans 5 × 7 = 35, 35 est un multiple de 5 et de 7 ; 5 et 7 sont des diviseurs de 35.

Trouve les multiples d'un nombre

Pour trouver les multiples d'un nombre, récite ou écris sa table de multiplication. Cherche les résultats, et non les nombres que tu multiplies. Par exemple, pour trouver les multiples de 3, écris : 3 × 0 = 0, 3 × 1 = 3, 3 × 2 = 6, 3 × 3 = 9, 3 × 4 = 12. Les nombres 0, 3, 6, 9 et 12 sont donc des multiples de 3. Tu peux continuer aussi loin que nécessaire : 15, 18, 21, 24, 27, 30 sont encore des multiples de 3. Il existe une infinité de multiples pour chaque nombre non nul, car tu peux toujours multiplier par un entier plus grand. Si l'on te demande quels sont les multiples de 3 inférieurs à 20, arrête-toi avant 20 : 0, 3, 6, 9, 12, 15 et 18. Ne mets pas 20, car 20 ne se trouve pas dans la table de 3. Pour vérifier un nombre isolé, cherche si une multiplication convient. Par exemple, 42 est un multiple de 6 car 6 × 7 = 42. En revanche, 43 n'est pas un multiple de 6 : aucun nombre entier multiplié par 6 ne donne 43.

Méthode pour vérifier un multiple

- Repère le nombre de départ. Pour savoir si 56 est un multiple de 7, le nombre de départ est 7.
- Cherche dans la table de ce nombre, ou calcule une division : 56 ÷ 7 = 8.
- Si le résultat est un nombre entier et si le reste est 0, alors le nombre étudié est un multiple.
- Rédige une preuve courte : « 56 est un multiple de 7 car 7 × 8 = 56. »
- Si la division n'est pas exacte, conclus que ce n'est pas un multiple. Par exemple, 50 ÷ 6 ne donne pas un nombre entier sans reste : 50 n'est pas un multiple de 6.

Lis les multiplications dans les deux sens

Multiplication	Ce que tu peux dire sur les multiples	Ce que tu peux dire sur les diviseurs
4 × 9 = 36	36 est un multiple de 4 et de 9.	4 et 9 sont des diviseurs de 36.
7 × 6 = 42	42 est un multiple de 7 et de 6.	7 et 6 sont des diviseurs de 42.
1 × 18 = 18	18 est un multiple de 1 et de 18.	1 et 18 sont des diviseurs de 18.

Cherche tous les diviseurs d’un nombre

Pour trouver les diviseurs d’un nombre, cherche les multiplications qui donnent exactement ce nombre. Prenons 24. Commence par 1 : 1 × 24 = 24, donc 1 et 24 sont des diviseurs de 24. Essaie ensuite 2 : 2 × 12 = 24, donc 2 et 12 sont des diviseurs. Puis 3 : 3 × 8 = 24, donc 3 et 8 sont des diviseurs. Puis 4 : 4 × 6 = 24, donc 4 et 6 sont des diviseurs. Tu as alors trouvé tous les diviseurs de 24 : 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 et 24. Range-les dans l’ordre croissant pour ne pas en oublier et pour rendre ta réponse facile à lire. Les diviseurs vont souvent par paires : dans 3 × 8 = 24, 3 et 8 forment une paire de diviseurs. Dès que les deux nombres d’une paire se rapprochent, vérifie que tu n’as pas déjà trouvé les suivants. Pour 24, après 4 × 6, essayer 5 ne convient pas. Les paires suivantes seraient les mêmes dans l’autre sens : 6 × 4, 8 × 3, 12 × 2. Il n’est pas nécessaire de les écrire deux fois.

La méthode des paires

Pour chercher les diviseurs de 30, écris les paires : 1 × 30, 2 × 15, 3 × 10, 5 × 6. Tu obtiens 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 et 30. Une paire contient toujours deux diviseurs du même nombre.

Utilise la division pour décider

Tu peux aussi vérifier un diviseur avec une division. Pour savoir si 5 est un diviseur de 45, calcule 45 ÷ 5 = 9. Le quotient est un nombre entier et il ne reste rien : 5 est donc un diviseur de 45. Tu peux justifier ainsi : « 5 est un diviseur de 45 car 45 ÷ 5 = 9. » Pour savoir si 4 est un diviseur de 45, calcule 45 ÷ 4. Tu peux faire 4 × 11 = 44 : il reste 1. La division n'est pas exacte, donc 4 n'est pas un diviseur de 45. Le mot important est exactement. Si tu peux faire des groupes tous pareils sans objet restant, le nombre de groupes est un diviseur. Imagine 36 jetons. Tu peux faire 6 groupes de 6 jetons : 6 est un diviseur de 36. Tu peux aussi faire 4 groupes de 9 jetons : 4 et 9 sont des diviseurs de 36. Mais tu ne peux pas faire des groupes de 5 jetons sans reste : 5 n'est pas un diviseur de 36.

Des repères rapides à connaître

- Tout nombre entier non nul est un multiple de 1, car 1 × ce nombre donne ce nombre.
- Le nombre 1 est un diviseur de tous les nombres entiers non nuls, car chaque nombre peut être partagé en groupes de 1.
- Tout nombre entier non nul est un diviseur de lui-même : 18 ÷ 18 = 1.
- 0 est un multiple de tous les nombres non nuls, car 7 × 0 = 0 ou 12 × 0 = 0.
- Tu ne divises jamais par 0 : 0 ne peut pas être un diviseur.

- Un nombre pair est un multiple de 2. Un nombre impair ne peut pas être un multiple de 2.

Attention aux nombres particuliers

Le nombre 1 est particulier : il possède un seul diviseur, lui-même. Le nombre 2 a exactement deux diviseurs, 1 et 2. Comme 2, 3, 5, 7, 11 et 13 ont seulement deux diviseurs, 1 et eux-mêmes. Tu n'as pas besoin de retenir un nom spécial pour réussir ici : retiens surtout la méthode de vérification. Certains nombres ont davantage de diviseurs. Par exemple, 12 a les diviseurs 1, 2, 3, 4, 6 et 12. Ne confonds pas « multiple » et « plus grand ». Un multiple peut être égal au nombre de départ : 8 est un multiple de 8 car 8 × 1 = 8. Un diviseur peut aussi être égal au nombre étudié : 8 est un diviseur de 8 car 8 ÷ 8 = 1. Enfin, vérifie toujours le sens de ta phrase. « 4 est un diviseur de 28 » est vrai. « 28 est un multiple de 4 » est aussi vrai. En revanche, « 4 est un multiple de 28 » est faux, car 28 multiplié par un entier ne donne pas 4.

Ne confonds pas les deux questions

Si tu cherches les multiples de 5, pars de la table de 5 : 0, 5, 10, 15, 20… Si tu cherches les diviseurs de 20, cherche les paires qui donnent 20 : 1 × 20, 2 × 10, 4 × 5. Les réponses ne sont pas les mêmes.

Choisis la bonne stratégie

Avant de calculer, lis le mot important dans la consigne. Le mot « multiples » te demande de fabriquer des résultats dans une table. Le mot « diviseurs » te demande de chercher des nombres qui partagent exactement. Si une liste est proposée, teste chaque nombre. Exemple : parmi 4, 6, 7 et 9, quels sont les diviseurs de 36 ? Vérifie : 36 ÷ 4 = 9, donc 4 convient ; 36 ÷ 6 = 6, donc 6 convient ; 36 ÷ 7 n'est pas exact, donc 7 ne convient pas ; 36 ÷ 9 = 4, donc 9 convient. La réponse est 4, 6 et 9. Pour être sûr de toi, ajoute une multiplication de contrôle : 4 × 9 = 36 ou 6 × 6 = 36. Nova te conseille de ne jamais répondre au hasard : une multiplication ou une division exacte est une preuve simple et solide.

Exemples résolus

Quels sont les multiples de 3 inférieurs à 25 ?

Énoncé. Trouve tous les multiples de 3 strictement inférieurs à 25.

1. Écris les résultats de la table de 3 : 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27.
2. Garde seulement les nombres inférieurs à 25.
3. Écarte 27, car 27 est plus grand que 25.

Résultat : Les multiples de 3 inférieurs à 25 sont 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 et 24.

Trouve les diviseurs de 28

Énoncé. Cherche tous les diviseurs de 28.

1. Cherche les multiplications qui donnent 28 : 1 × 28, 2 × 14 et 4 × 7.
2. Dans chaque multiplication, les deux nombres sont des diviseurs de 28.
3. Range les nombres trouvés dans l'ordre croissant.

Résultat : Les diviseurs de 28 sont 1, 2, 4, 7, 14 et 28.

Vérifie si 8 est un diviseur de 50

Énoncé. Décide si 8 est un diviseur de 50 et justifie.

1. Calcule 50 ÷ 8.
2. 8 × 6 = 48 : il reste 2.
3. La division n'est pas exacte.

Résultat : 8 n’est pas un diviseur de 50, car 50 ÷ 8 laisse un reste de 2.

Les astuces de Nova

Le bouton ×

Nova dit : pour les multiples, appuie dans ta tête sur le bouton ×. Tu fabriques des résultats avec une table.

Le détecteur de reste

Nova vérifie les diviseurs avec ÷ : reste 0, c’est gagné ; reste différent de 0, ce n’est pas un diviseur.

Les paires jumelles

Quand tu trouves 3 × 8 = 24, Nova entoure 3 et 8 : les deux sont des diviseurs de 24.

Mes exercices

1 Repère les multiples de 2 ★☆☆

Entoure les nombres qui sont des multiples de 2.

1. 3, 8, 11, 14

2. 20, 25, 30, 33

2 Complète la table de 3 ★☆☆

Complète les égalités.

1. 3 × 4 = …

2. 3 × 7 = …

3. 3 × … = 27

4. … est un multiple de 3 : 16 ou 18.

3 Vérifie les affirmations ★☆☆

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse.

1. 5 est un diviseur de 20.

2. 7 est un diviseur de 20.

3. 24 est un multiple de 6.

4. 9 est un multiple de 4.