Algèbre (initiation) — 6e

Exercices

Nombres inconnus • schémas • motifs évolutifs • suites simples • raisonnement.

Exercice 1 — Trouver le nombre manquant *

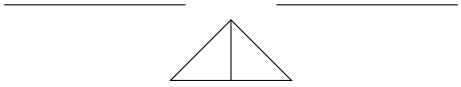
Compléter chaque égalité.

1. $\square + 7 = 19$.
2. $25 - \square = 9$.
3. $6 \times \square = 42$.
4. $\square \div 5 = 8$.
5. $3 \times \square + 2 = 20$.

Exercice 2 — La balance est équilibrée *

La balance ci-dessous est à l'équilibre.

sac + 4 kg = 13 kg

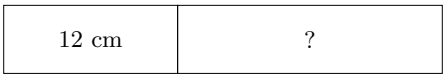


1. Un sac et une masse de 4 kg équilibrent une masse de 13 kg. Quelle est la masse du sac ?
2. Quelle opération permet de trouver directement la masse du sac ?
3. Vérifier la réponse en reconstituant les deux plateaux.

Exercice 3 — Lire un schéma en barre *

Un schéma représente une longueur totale de 31 cm.

Total : 31 cm



1. Une partie mesure 12 cm et l'autre est inconnue. Quelle est la longueur inconnue ?
2. Écrire une égalité à trou correspondant au schéma.
3. Expliquer en une phrase pourquoi une soustraction convient.

Exercice 4 — Motif de carrés accolés *

Observer les trois premières étapes.



1. Combien de bâtons sont nécessaires à l'étape 1 ? à l'étape 2 ? à l'étape 3 ?
2. Combien de nouveaux bâtons ajoute-t-on lorsqu'on passe d'une étape à la suivante ?
3. Dessiner mentalement l'étape 4 et donner son nombre de bâtons.
4. Décrire la règle avec des mots.

Exercice 5 — Poursuivre une suite simple *

Poursuivre chaque suite et donner la règle.

1. 5 ; 9 ; 13 ; 17 ; … ; …
2. 42 ; 37 ; 32 ; 27 ; … ; …
3. 3 ; 6 ; 12 ; 24 ; … ; …
4. 100 ; 50 ; 25 ; … ; …

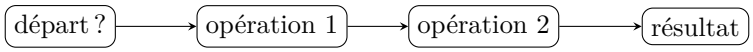
Exercice 6 — Vrai ou faux : comprendre le signe égal *

Dire si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifier.

1. $8 + 5 = 6 + 7$.
2. $24 = 6 \times 4$.
3. $15 - 3 = 2 \times 6$.
4. $7 + \square = 12$ signifie que $\square = 5$.
5. Dans une égalité, le membre de gauche doit toujours contenir le calcul et celui de droite le résultat.

Exercice 7 — Remonter une machine à nombres **

Pour chaque machine, retrouver le nombre de départ.



1. Nombre → + 8 → résultat 23.
2. Nombre → × 4 → résultat 36.
3. Nombre → − 7 → × 3 → résultat 39.
4. Nombre → × 5 → + 6 → résultat 41.

Exercice 8 — Deux parties égales dans un schéma **

Un ruban de 34 cm est composé de deux morceaux de même longueur et d'un morceau de 6 cm.

Total : 34 cm

?	?	6 cm

1. Quelle longueur reste-t-il pour les deux morceaux égaux ?
2. Quelle est la longueur d'un morceau égal ?
3. Écrire un calcul en deux étapes.
4. Vérifier avec la longueur totale.

Exercice 9 — Choisir le bon schéma **

Pour chaque situation, choisir le schéma adapté : A = « une partie connue + une partie inconnue » ; B = « plusieurs parts égales + une partie fixe ».

A

connu	?

B

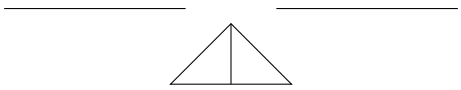
?	?	?	fixe

1. Une boîte contient 27 billes. 11 sont bleues, les autres sont rouges.
2. Trois paquets identiques et 5 objets isolés contiennent 29 objets au total.
3. Une corde de 50 m est coupée en un morceau de 18 m et un autre morceau.
4. Deux billets de même prix et 4 € de frais coûtent 38 €.
5. Expliquer ce qui distingue les schémas A et B.

Exercice 10 — Une balance avec deux boîtes **

La balance est équilibrée : deux boîtes identiques et 3 kg équilibrent 19 kg.

2 boîtes + 3 kg = 19 kg



1. Quelle masse reste-t-il après avoir retiré 3 kg des deux côtés ?
2. Quelle est la masse des deux boîtes ensemble ?
3. Quelle est la masse d'une boîte ?
4. Vérifier la réponse.

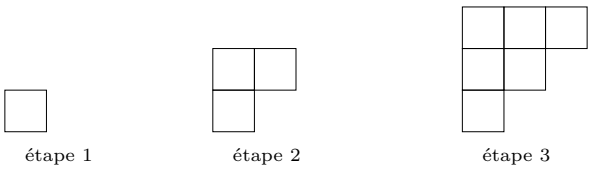
Exercice 11 — Suite : trouver la règle, pas seulement continuer **

Étudier la suite : 7 ; 15 ; 31 ; 63 ; 127 ; …

1. Quelle opération permet de passer de 7 à 15 ?
2. Vérifier que la même règle fonctionne de 15 à 31 puis de 31 à 63.
3. Donner le terme suivant.
4. Décrire la règle avec des mots.

Exercice 12 — Motif en escalier **

Observer l'escalier de carrés.



1. Combien de carrés y a-t-il aux étapes 1, 2 et 3 ?
2. Combien de carrés ajoute-t-on pour passer de l'étape 2 à l'étape 3 ?
3. Construire le nombre de carrés de l'étape 4 sans dessiner tous les carrés.
4. Expliquer la régularité observée.

Exercice 13 — Erreur à corriger : aller trop vite **

Noé cherche $\square$ dans $4 \times \square + 5 = 33$. Il écrit : « $33 \div 4 = 8{,}25$, donc $\square = 8{,}25$. »

1. Expliquer l'erreur de Noé.
2. Donner la bonne première étape.
3. Trouver le nombre manquant.
4. Vérifier la réponse dans l'égalité de départ.

Exercice 14 — Tableau rang / valeur **

Une collection de jetons grandit selon le tableau.

Rang	1	2	3	4	5	6	10
Valeur	3	7	11	15	…	…	…

1. Compléter la valeur aux rangs 5 et 6.
2. Décrire la règle qui fait passer d'un rang au suivant.
3. Quelle valeur obtient-on au rang 10 ?
4. Expliquer comment atteindre le rang 10 sans écrire tous les rangs intermédiaires.

Exercice 15 — Trois boîtes et une quantité fixe ***

Trois boîtes identiques de feutres et 8 feutres isolés contiennent 47 feutres au total.

Total : 47 feutres

boîte	boîte	boîte	8

1. Combien de feutres sont contenus dans les trois boîtes ensemble ?
2. Combien de feutres contient une boîte ?
3. Écrire une égalité à trou correspondant à la situation.
4. Vérifier la solution dans la situation initiale.

Exercice 16 — Deux bandes de longueurs liées ***

Une bande bleue mesure 6 cm de plus qu'une bande verte. Ensemble, elles mesurent 34 cm.

Total : 34 cm

verte ?	verte ?	+ 6

1. Représenter mentalement la bande bleue comme « une bande verte + 6 cm ».
2. Après avoir retiré les 6 cm supplémentaires, quelle longueur reste pour deux bandes égales ?
3. Déterminer la longueur de la bande verte puis de la bleue.
4. Vérifier la somme et l'écart.

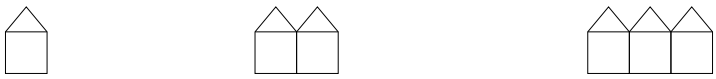
Exercice 17 — Vrai ou faux : stratégies sur un inconnu ***

Justifier chaque réponse.

1. Pour résoudre $5 \times \square = 45$, on peut calculer $45 \div 5$.
2. Pour résoudre $\square - 8 = 17$, on peut calculer $17 - 8$.
3. Pour résoudre $3 \times \square + 4 = 25$, on peut d'abord calculer $25 - 4$.
4. Si deux sacs identiques pèsent 18 kg ensemble, chaque sac pèse 9 kg.
5. Dans $20 - \square = 7$, le nombre manquant vaut $20 + 7$.

Exercice 18 — Motif de maisons en allumettes ***

Des maisons identiques sont accolées en rangée.



étape 1 étape 2 étape 3

1. Compter les allumettes aux étapes 1, 2 et 3.
2. Identifier combien d'allumettes ajoute chaque nouvelle maison.
3. Sans dessiner, déterminer le nombre d'allumettes à l'étape 8.
4. Expliquer une méthode pour n'importe quelle étape avec des mots, sans utiliser de formule littérale.

Exercice 19 — Retrouver le rang dans une suite ***

Une suite commence par 11 et augmente de 6 à chaque rang.

1. Donner les cinq premiers termes.
2. À quel rang obtient-on 41 ?
3. À quel rang obtient-on 65 ?
4. Expliquer une méthode qui évite d'écrire toute la suite jusqu'au terme recherché.

Exercice 20 — Deux règles possibles ? ***

On observe : 2 ; 5 ; 11 ; 23 ; 47 ; …

Précédent	2	5	11	23	47
Suivant	5	11	23	47	…

1. L'affirmation « on ajoute 3 à chaque fois » fonctionne-t-elle ? Justifier.
2. Trouver une règle qui fonctionne pour tous les passages affichés.
3. Calculer le terme suivant.
4. Compléter un tableau « terme précédent → terme suivant » pour expliquer la règle.

Exercice 21 — Le ticket mystère ***

Quatre billets identiques et 3 € de frais coûtent 55 € au total.

Total : 55 €

billet	billet	billet	billet	3 €

1. Quel montant correspond uniquement aux quatre billets ?
2. Quel est le prix d'un billet ?
3. Un autre achat comprend 7 billets au même prix et les mêmes 3 € de frais : quel est son coût ?
4. Expliquer pourquoi on ne peut pas faire directement $55 \div 4$.

Exercice 22 — Comparer deux motifs ***

Le motif A contient 5 éléments à l'étape 1 et en gagne 4 à chaque étape. Le motif B en contient 8 à l'étape 1 et en gagne 3 à chaque étape.

Motif A : +4 **Motif B : +3**

• • • • • □□□□□□□□

1. Compléter les nombres d'éléments des étapes 1 à 5 pour A et B.
2. À quelle étape les deux motifs ont-ils le même nombre d'éléments ?
3. Lequel possède le plus d'éléments à l'étape 8 ?
4. Expliquer pourquoi l'écart évolue toujours de la même façon.

Exercice 23 — Inventer une situation à partir d'un schéma ***

Le schéma représente trois parts égales, puis une partie de 5, pour un total de 38.

Total : 38

?	?	?	5

1. Inventer un problème concret correspondant au schéma.
2. Trouver la valeur d'une part égale.
3. Rédiger une solution en deux phrases au minimum.
4. Donner une autre situation, dans un contexte différent, utilisant exactement le même schéma.

Exercice 24 — Le motif qui change de règle ***

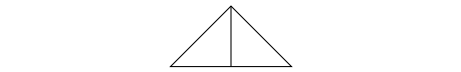
On donne la suite 3 ; 6 ; 8 ; 16 ; 18 ; 36 ; …

1. La règle « ajouter 3 » convient-elle ?
2. Décrire l'alternance des opérations.
3. Donner les deux termes suivants.
4. Pourquoi est-il important de tester une règle sur plusieurs passages ?

Exercice 25 — Balance à plusieurs étapes ****

Trois boîtes identiques et deux masses de 4 kg équilibrent une masse de 44 kg.

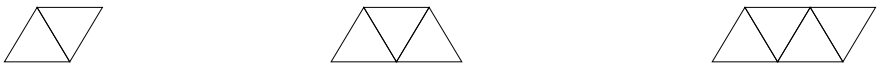
3 boîtes + 4 kg + 4 kg = 44 kg



1. Quelle masse faut-il retirer de chaque côté pour ne garder que les trois boîtes ?
2. Quelle masse représentent ensemble les trois boîtes ?
3. Quelle est la masse d'une boîte ?
4. Une boîte et une masse de 4 kg équilibreraient-elles 16 kg ? Justifier.
5. Décrire la méthode générale employée sans utiliser de lettre.

Exercice 26 — Motif lointain sans tout dessiner ****

À l'étape 1, le motif est constitué de deux triangles accolés et utilise 5 bâtons. Chaque nouvelle étape ajoute un triangle qui partage un côté et ajoute donc 2 bâtons.



étape 1 étape 2 étape 3

1. Combien de bâtons utilisent les étapes 2, 3 et 4 ?
2. Combien d'ajouts faut-il effectuer pour passer de l'étape 1 à l'étape 25 ?
3. Déterminer le nombre de bâtons de l'étape 25 sans dessiner les 25 étapes.
4. À quelle étape y aura-t-il 63 bâtons ? Justifier.

Exercice 27 — Deux inconnues reliées dans une histoire ****

Dans deux boîtes, il y a 52 cartes au total. La grande boîte contient 10 cartes de plus que la petite.

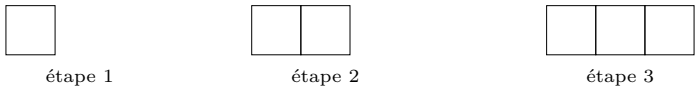
Total : 52 cartes

petite ?	petite ?	+ 10

1. Représenter la grande boîte comme « petite boîte + 10 cartes ».
2. Retirer mentalement les 10 cartes supplémentaires : combien reste-t-il à partager en deux parts égales ?
3. Trouver le nombre de cartes dans chaque boîte.
4. Vérifier les deux informations de l'énoncé.
5. Expliquer pourquoi la méthode fonctionne.

Exercice 28 — Retrouver une étape à partir du nombre d'éléments ****

Une rangée de carrés accolés utilise 4 bâtons à l'étape 1 puis 3 bâtons supplémentaires à chaque nouvelle étape.



étape 1 étape 2 étape 3

1. Peut-on obtenir exactement 40 bâtons ? Justifier.
2. Peut-on obtenir exactement 43 bâtons ? Si oui, à quelle étape ?
3. Peut-on obtenir exactement 50 bâtons ? Justifier sans dessiner.
4. Formuler un critère simple pour décider si un nombre donné de bâtons peut apparaître dans ce motif.

Exercice 29 — Défi : trouver une règle cachée ****

On observe : 4 ; 10 ; 22 ; 46 ; 94 ; …

1. Proposer une règle qui permet de passer d'un terme au suivant.
2. Vérifier la règle sur tous les passages donnés.
3. Calculer les deux termes suivants.
4. Le nombre 382 apparaît-il dans la suite si on poursuit avec la même règle ? Justifier.
5. Expliquer pourquoi une simple règle « ajouter toujours le même nombre » ne convient pas.

Exercice 30 — Passerelle vers la 5e — du symbole à la lettre ****

Cet exercice est une passerelle vers la 5e et ne sert pas à évaluer la maîtrise normale du programme de 6e. On remplace maintenant le symbole $\square$ par la lettre x.

1. Réécrire $3 \times \square + 5 = 29$ en utilisant x.
2. Résoudre la situation par la même méthode arithmétique qu'en 6e : retirer 5 puis partager par 3.
3. Vérifier la valeur trouvée en remplaçant x.
4. Dans l'expression $4x + 2$, expliquer avec des mots ce que signifie $4x$.
5. Pourquoi l'usage d'une lettre ne change-t-il pas la méthode de résolution de ce problème ?