50 exercices en 5 parties, du plus simple au plus difficile : ★☆☆ facile · ★★☆ moyen · ★★★ difficile. Le corrigé détaillé est sur **benprofparticulier.fr**.

1. Motifs : trouver la règle

À retenir : Écarts égaux → règle directe « écart $\times n$ + nombre fixe ». Nombre fixe = étape 1 − écart : $10; 16; 22$ donne $6 \times n + 4$. À rebours : je retire le nombre fixe, puis je divise. Je contrôle sur deux étapes.

Ex. 1 ★☆☆ **Automatismes : quelle est la règle de la suite ?** — Pour chaque suite, écris le terme suivant et la règle utilisée : on ajoute, on retire ou on multiplie toujours par le même nombre, ou bien rang × rang.

(a) $5; 11; 17; 23; \ldots$

(b) $100; 93; 86; 79; \ldots$

(c) $2; 6; 18; 54; \ldots$
(calcule d'abord les écarts : sont-ils égaux ?)

(d) $2{,}5; 4; 5{,}5; 7; \ldots$

(e) $36; 49; 64; 81; \ldots$
(ce sont les termes des rangs 6, 7, 8 et 9)

(f) Adam affirme : « La suite $2; 4; 8; \ldots$ continue forcément par 16. » A-t-il raison ? Justifie.

Ex. 2 ★☆☆ **Automatismes : utiliser une règle directe** — La règle directe d'un motif est donnée. Calcule le nombre d'éléments à l'étape demandée.

(a) Règle $5 \times n + 2$, à l'étape 4.

(b) Règle $6 \times n + 3$, à l'étape 10.

(c) Règle $7 \times n + 5$, à l'étape 100.

(d) Règle $4 \times n + 9$, à l'étape 0.

(e) Règle $1{,}5 \times n + 4$, à l'étape 6.

(f) Règle $8 \times n + 4$: Inès trouve 84 à l'étape 10, puis elle dit que l'étape 100 vaut $10 \times 84 = 840$. A-t-elle raison ? Justifie.

Ex. 3 ★☆☆ **Trouver la règle directe et la contrôler** — Les écarts sont égaux. Trouve la règle directe avec la lettre n (numéro de l'étape), puis contrôle-la sur deux étapes.

(a) Étapes 1 à 4 : $9; 14; 19; 24$.

(b) Le tableau est en désordre.

Étape	4	2	1	3
Jetons	38	20	11	29

(c) Le motif commence à l'étape 0.

Étape	0	1	2	3
Perles	5	8	11	14

Ex. 3 (suite)

(d) Étapes 1 à 4 : $3{,}5; 6; 8{,}5; 11$.

(e) Pour la suite $11; 15; 19; 23$ (étapes 1 à 4), Nora écrit la règle $4 \times n$. A-t-elle raison ? Justifie et corrige.

Ex. 4 ★★☆ **Une rangée d'hexagones en allumettes** — Hugo fabrique des hexagones (6 côtés) avec des allumettes. À l'étape 1, il y a un hexagone. À chaque étape, il colle un nouvel hexagone à droite du précédent : les deux hexagones ont un côté en commun.

Étape	1	2	3	4
Allumettes	6			

(a) Combien d'allumettes ajoute-t-on d'une étape à la suivante ? Explique pourquoi, puis complète le tableau.

(b) Dis la règle directe en mots, puis écris-la avec n. Contrôle-la sur deux étapes.

(c) Pour l'étape 100, Hugo veut compter étape par étape à partir de l'étape 1. Trouve le résultat plus vite.

(d) À quelle étape faut-il 186 allumettes ?

(e) Hugo a 240 allumettes. Peut-il construire une étape en les utilisant toutes ? Justifie.

Ex. 5 ★★☆ **Des chaises autour des tables** — Dans une salle des fêtes de Tours, on place des tables carrées en rangée, collées par un côté. Chaque côté libre reçoit une chaise.

Tables	1	2	3	4
Chaises	4	6	8	10

(a) Dis la règle directe en mots, puis écris-la avec n (le nombre de tables). Contrôle-la sur deux colonnes.

(b) Il faut 58 chaises. Malik calcule $58 \div 2 = 29$, puis $29 - 2 = 27$ tables. A-t-il raison ? Justifie et corrige.

(c) Peut-on asseoir exactement 75 personnes autour d'une rangée, sans chaise vide ? Justifie.

(d) On installe deux rangées séparées de 15 tables. Combien de chaises en tout ? Est-ce autant qu'une seule rangée de 30 tables ?

Ex. 6 ★★☆ **Vrai ou faux sur les motifs** — Vrai ou faux ? Justifie par un calcul.

(a) La suite $5; 9; 13; 17$ (étapes 1 à 4) a pour règle directe $4 \times n + 5$.

(b) La suite $2; 6; 12; 20; 30$ a une règle directe de la forme « écart $\times n$ + nombre fixe ».

(c) Avec la règle $5 \times n + 3$, l'étape 20 compte 103 éléments.

Ex. 6 **(suite)**

(d) Les règles $n + n + n + 8$ et $3 \times n + 8$ donnent le même nombre à chaque étape.

Ex. 7 ★★☆ **La tirelire de Lina** — Au début (semaine 0), Lina a 12 € dans sa tirelire. Chaque semaine, elle ajoute 3,50 €.

Semaine	0	1	2	3
Économies (€)	12			

(a) Complète le tableau.

(b) Écris la règle directe avec n (le numéro de la semaine). Contrôle-la sur deux semaines.

(c) Combien Lina aura-t-elle après 20 semaines ?

(d) Le vélo de Lina coûte 54 €. Après combien de semaines aura-t-elle exactement cette somme ? Vérifie.

Ex. 8 ★★★ **Le carrelage de Maëlle** — À Nantes, Maëlle carrelle une allée par étapes. À chaque étape, elle ajoute toujours le même nombre de carreaux. Elle a noté ses comptes dans le désordre :

Étape	3	1	4	2
Carreaux	24	10	31	17

(a) Range les étapes dans l'ordre, puis calcule les écarts entre deux étapes voisines. Que remarques-tu ?

(b) Maëlle prend le nombre de carreaux de l'étape 1 comme nombre fixe. Écris sa règle et teste-la à l'étape 1. Donne la bonne règle, contrôlée sur deux étapes.

(c) Son frère Yanis calcule l'étape 10, puis multiplie son résultat par 10 pour obtenir l'étape 100. A-t-il raison ? Justifie en calculant les deux étapes.

(d) Quelle étape compte 136 carreaux ? Vérifie ta réponse.

(e) Maëlle a 250 carreaux. Peut-elle faire une étape qui les utilise tous ? Sinon, quelle est la plus grande étape possible, et combien de carreaux lui restent ?

Ex. 9 ★★★ **La barrière de bâtonnets** — À Grenoble, Timéo construit une barrière avec des bâtonnets. À l'étape 0, il y a un seul bâtonnet debout. À chaque étape, il ajoute une case à droite, collée à la précédente. Une case complète a 2 bâtonnets debout, 3 couchés (en haut, au milieu, en bas) et 2 en croix.

Étape	0	1	2	3
Bâtonnets	1			

(a) Explique pourquoi chaque étape ajoute 6 bâtonnets et pas 7, puis complète le tableau.

(b) Timéo écrit la règle $6 \times n + 7$, « car l'étape 1 a 7 bâtonnets ». Teste-la sur l'étape 2, puis donne la bonne règle, en mots puis avec n.

(c) À l'étape 100, combien y a-t-il de bâtonnets debout, couchés et en croix ? Déduis-en le total et compare avec ta règle.

Ex. 9 **(suite)**

(d) Quelle étape utilise 349 bâtonnets ? Vérifie ta réponse.

(e) Timéo a 401 bâtonnets. Il remarque que 401 est impair, comme tous les nombres du tableau. Peut-il construire une étape qui les utilise tous exactement ? Justifie.

Ex. 10 ★★★ **Quand les écarts ne sont pas égaux** — Au club de maths de Lyon, Zoé, Léo et Mia étudient des suites dont les écarts ne sont pas tous égaux.

(a) Zoé écrit 5; 10; 20. Trouve deux règles différentes qui donnent ces trois nombres, puis écris les deux termes suivants avec chaque règle.

(b) Pour la suite 7; 14; 28; 56 (étapes 1 à 4), Léo propose la règle $7 \times n$. Teste-la sur l'étape 3. Pourquoi aucune règle « écart $\times n$ + nombre fixe » ne convient-elle ?

(c) Voici la suite 2; 5; 10; 17; 26 (étapes 1 à 5). Calcule les écarts. Compare chaque terme à rang × rang, puis écris la règle avec n et calcule l'étape 10.

(d) Mia dit : « Dans cette suite, l'étape 20 vaut le double de l'étape 10. » Vrai ou faux ? Justifie.

(e) Le nombre 145 est-il un terme de cette suite ? Et le nombre 90 ? Justifie.

2. *Écrire une expression avec une lettre*

À retenir : La lettre remplace un nombre. « 4 de plus » : $n + 4$; « 4 fois plus » : $4 \times n$; « 4 de moins que n » : $n - 4$. Les parenthèses comptent : $2 \times n + 3 \neq 2 \times (n + 3)$. Motif : écart $\times n$ + nombre fixe.

Ex. 11 ★☆☆ **Automatismes — Des mots à l'expression** — Écris chaque phrase avec la lettre n, en gardant toujours le signe ×.

(a) « n multiplié par 7 »

(b) « n augmenté de 6 »

(c) « 6 de moins que n »

(d) « la moitié de n »

(e) « le double de n, plus 11 »

(f) « le double de la somme de n et de 11 »

Ex. 12 ★☆☆ **Automatismes — Vrai ou faux ?** — Vrai ou faux ? Justifie, par exemple en essayant un nombre à la place de n.

(a) $n + n + n + n$ et $4 \times n$ disent la même chose.

(b) « 9 de plus que n » s'écrit $9 \times n$.

(c) On peut écrire $n \times 4$ à la place de $4 \times n$.

(d) La moitié de n s'écrit $2 \div n$.

(e) $n - 7$ se lit « 7 de moins que n ».

(f) $n \div 4$ et $4 \div n$ disent la même chose.

Ex. 13 ★☆☆ **Âges, prix et périmètres** — Écris chaque quantité avec une lettre, en gardant toujours le signe $\times$.

(a) Inès a a ans aujourd'hui. Écris son âge dans 4 ans.

(b) Inès a a ans aujourd'hui. Écris l'âge qu'elle avait il y a 4 ans.

(c) Une gourde coûte 3,80 €. Écris le prix de n gourdes.

(d) Écris le périmètre d'un carré de côté c cm.

(e) Écris le périmètre d'un rectangle de longueur L cm et de largeur ℓ cm.

(f) Yanis achète n cahiers à 1,20 € l'un. Il dit : « n, c'est un cahier. » Corrige-le, puis écris le prix payé.

Ex. 14 ★★☆ **Billes : de plus ou fois plus ?** — Mila a n billes. Voici six expressions : $n + 5$; $5 \times n$; $n - 5$; $n \div 5$; $5 \times n + 3$; $5 \times (n + 3)$.

(a) Sacha a 5 billes de plus que Mila, et Lou en a 5 fois plus. Écris l'expression de chacun.

(b) Elsa a $n \div 5$ billes. Écris une phrase qui compare ses billes à celles de Mila.

(c) Mila gagne 3 billes. Nina a alors 5 fois plus de billes que Mila. Quelle expression convient pour Nina ?

(d) Mila a 12 billes au départ. Calcule le nombre de billes de Sacha, de Lou et de Nina.

Ex. 15 ★★☆ **Les économies de Zoé** — Zoé a e euros d'économies. Pour chaque expression, écris une phrase qui raconte ce qu'elle veut dire, puis calcule-la pour $e = 36$.

(a) $e + 15$ (b) $e - 8$ (c) $e \div 2$

(d) $3 \times e$ (e) $3 \times (e - 8)$

Ex. 16 ★★☆ **La frise de carrelage** — Ben pose une frise de carrelage. À l'étape 1, elle compte 7 carreaux ; chaque étape ajoute 5 carreaux à droite, collés aux précédents.

Étape	1	2	3	4
Carreaux	7	12	17	

(a) Complète le tableau.

(b) Kenza écrit : « à l'étape n, il y a $5 \times n$ carreaux ». A-t-elle raison ? Justifie, puis corrige sa règle.

(c) Combien de carreaux compte la frise à l'étape 100 ?

(d) À quelle étape la frise compte-t-elle 182 carreaux ? Vérifie.

(e) Ben dit qu'une étape peut compter exactement 250 carreaux. A-t-il raison ? Justifie.

Ex. 17 ★★☆ **Deux programmes presque pareils** — Programme A : choisis un nombre, multiplie-le par 2, puis ajoute 9. Programme B : choisis un nombre, ajoute 9, puis multiplie le résultat par 2. On note n le nombre de départ.

(a) Écris le résultat du programme A avec la lettre n.

(b) Écris le résultat du programme B avec la lettre n.

Ex. 17 (suite)

(c) Calcule le résultat de chaque programme pour le nombre de départ 4,5.

(d) Arthur affirme : « Les deux programmes donnent toujours le même résultat. » A-t-il raison ? Justifie.

(e) Avec le programme A, Arthur obtient 30. Retrouve son nombre de départ avec les opérations inverses, puis vérifie.

Ex. 18 ★★★ **Les traductions de Hugo** — Hugo a écrit des phrases avec une lettre. Pour chaque cas, dis s'il a raison. S'il se trompe, montre-le en essayant un nombre à la place de la lettre, puis corrige son écriture.

(a) « Le double de n plus 7 » : Hugo écrit $2 \times (n + 7)$. Essaie avec $n = 5$.

(b) « 3 de moins que n » : Hugo écrit $3 - n$. Essaie avec $n = 10$.

(c) « Le triple de n, moins 4 » : Hugo écrit $3 \times n - 4$. Essaie avec $n = 6$.

(d) Rose a a ans. « Son âge il y a 5 ans » : Hugo écrit $a + 5$. Essaie avec $a = 11$.

(e) Hugo essaie $n = 2$ dans $n \times n$ et dans $2 \times n$ et trouve le même résultat. Il en conclut que ces deux écritures disent la même chose. A-t-il raison ? Justifie.

Ex. 19 ★★★ **Les achats de Camille à la papeterie** — À Rennes, Camille achète n stylos à 2,50 € l'un et un classeur à 4 €.

(a) Écris avec la lettre n le prix total payé par Camille.

(b) Lucas écrit le prix total $2{,}5 \times (n + 4)$. A-t-il raison ? Justifie en essayant $n = 2$.

(c) Calcule le prix total si Camille achète 6 stylos.

(d) Camille a payé 21,50 € en tout. Combien de stylos a-t-elle achetés ? Défais les opérations, puis vérifie.

(e) Camille peut-elle payer exactement 30 € en tout ? Justifie.

Ex. 20 ★★★ **L'enclos d'Amir** — Amir veut clôturer un enclos rectangulaire pour ses poules. Sa longueur mesure L mètres et sa largeur ℓ mètres. Voici cinq écritures : $L + \ell + L + \ell$; $2 \times L + \ell$; $2 \times (L + \ell)$; $2 \times L + 2 \times \ell$; $L \times \ell$.

(a) Lesquelles de ces cinq écritures donnent le périmètre de l'enclos ? Teste-les avec $L = 8$ et $\ell = 5$.

(b) Un carré de côté c a le même périmètre qu'un enclos de 8 m sur 5 m. Trouve c, puis vérifie.

(c) Amir laisse une porte de 3 m sans grillage. Il écrit $2 \times (L + \ell) - 3$. Explique cette expression par une phrase, puis calcule-la pour $L = 8$ et $\ell = 5$.

(d) Amir a 50 m de grillage et une largeur de 9 m. Quelle longueur lui permet d'utiliser tout le grillage (sans porte) ? Vérifie.

3. Calculer la valeur d'une expression, programmes de calcul

À retenir : Je remplace la lettre partout : pour $n = 5$, $3 \times n = 15$ (pas 35). La multiplication passe avant l'addition, les parenthèses avant tout : $2 \times (n + 1) \neq 2 \times n + 1$. Un programme se fait dans l'ordre. Un contre-exemple suffit pour dire « pas toujours ».

Ex. 21 ★☆☆ **Automatismes : la lettre remplace un nombre** — Calcule la valeur de chaque expression pour la valeur de n donnée.

(a) $3 \times n$ pour $n = 4$

(b) $7 + 2 \times n$ pour $n = 6$

(c) $2 \times (n + 1)$ pour $n = 7$

(d) $n \times n + n$ pour $n = 8$

(e) $10 - 2 \times n$ pour $n = 3$

(f) $5 \times n - 4$ pour $n = 9$

Ex. 22 ★☆☆ **Automatismes : de la phrase à l'expression, avec des décimaux** — Écris l'expression avec la lettre n, puis calcule sa valeur pour la valeur de n donnée.

(a) « Le triple de n, plus 4 », pour $n = 2{,}5$

(b) « Ajoute 1 à n, puis multiplie par 3 », pour $n = 2{,}5$

(c) « Le double de n, moins 0,6 », pour $n = 0{,}4$

(d) « n multiplié par lui-même », pour $n = 1{,}5$

(e) « n plus n plus n », pour $n = 1{,}2$

(f) « 10 fois n, plus 7 », pour $n = 0{,}4$

Ex. 23 ★☆☆ **Tester une égalité pour une valeur** — Remplace n par la valeur donnée dans chaque membre. L'égalité est-elle vraie ou fausse ? Justifie par un calcul.

(a) $3 \times n + 2 = 20$ pour $n = 6$

(b) $5 + 3 \times n = 32$ pour $n = 9$

(c) $2 \times (n + 4) = 2 \times n + 4$ pour $n = 3$

(d) $n \times n = 2 \times n$ pour $n = 2$

(e) $4 \times n - 1 = 8$ pour $n = 2{,}5$

(f) $n + n + n = 3 \times n$ pour $n = 1{,}5$

Ex. 24 ★★☆ **Un programme avec des parenthèses** — Programme : « Choisis un nombre. Ajoute 3. Multiplie le résultat par 5. »

Nombre de départ	2	7	0,6
Résultat			

(a) Complète le tableau en faisant les étapes dans l'ordre.

(b) Écris le résultat du programme quand le nombre de départ est n.

Ex. 24 (suite)

(c) Lina écrit $n + 3 \times 5$. Calcule son expression pour $n = 2$. A-t-elle raison ? Justifie.

(d) Quel nombre de départ donne 65 ? Utilise les opérations inverses, puis vérifie.

Ex. 25 ★★☆ **Deux programmes, toujours le même résultat ?** — Programme A : « Multiplie par 4, puis retire 6. » Programme B : « Ajoute 3, puis multiplie par 2. »

(a) Exécute les deux programmes en partant de 6.

(b) Exécute les deux programmes en partant de 10.

(c) Tom a seulement testé 6. Il dit : « A et B donnent toujours le même résultat. » A-t-il raison ? Justifie.

(d) Écris chaque programme avec la lettre n.

Ex. 26 ★★☆ **Un programme en quatre étapes** — Programme : « Choisis un nombre. Multiplie-le par 4. Ajoute 8. Divise par 4. Retire 2. »

(a) Exécute le programme en partant de 5.

(b) Exécute le programme en partant de 3,5.

(c) Que remarques-tu ? Essaie avec un nombre de ton choix pour vérifier ta remarque.

(d) Inès part de 5 mais change l'ordre : « ajoute 8, multiplie par 4, divise par 4, retire 2 ». Quel résultat obtient-elle ? Que conclus-tu ?

Ex. 27 ★★☆ **Je pense à un nombre** — Noé dit : « Je pense à un nombre. Je le multiplie par 6, puis j'ajoute 9. J'obtiens 75. »

(a) Écris le programme de Noé avec la lettre n pour le nombre pensé.

(b) Yanis divise d'abord 75 par 6, puis retire 9. Calcule son résultat et remets-le dans l'énoncé. A-t-il raison ? Justifie.

(c) Trouve le nombre de Noé avec les opérations inverses, puis vérifie.

(d) Avec le même programme, Noé peut-il obtenir 50 en partant d'un nombre entier ? Justifie.

Ex. 28 ★★★ **Trois programmes à comparer** — Programme Rouge : « Choisis un nombre. Ajoute 2. Multiplie le résultat par 3. »
Programme Vert : « Choisis un nombre. Multiplie-le par 3. Ajoute 2. »
Programme Bleu : « Choisis un nombre. Multiplie-le par 4. Ajoute 3. »

(a) Exécute les trois programmes en partant de 3, en faisant les étapes dans l'ordre.

(b) Jade affirme : « Rouge et Bleu donnent toujours le même résultat. » Vrai ou faux ? Justifie.

(c) Écris chacun des trois programmes avec la lettre n pour le nombre de départ.

Ex. 28 **(suite)**

(d) Calcule le résultat de chaque programme en partant de 0,5.

(e) Quel nombre de départ donne 29 avec le programme Vert ? Vérifie ta réponse.

Ex. 29 ★★★ **Le contrôle de Malo** — Malo a rendu son contrôle sur les expressions avec une lettre. Ben, son professeur, te demande de vérifier ses réponses et de finir l'exercice.

(a) Malo écrit : « Pour $n = 2{,}5$: $3 + 4 \times n = 7 \times 2{,}5 = 17{,}5$. » Explique son erreur, puis corrige.

(b) Malo écrit : « Pour $n = 7$: $n \times n + n = 49 + n$. » Explique ce qui ne va pas et termine le calcul.

(c) Malo affirme : « Pour $n = 8$, $5 \times n$ vaut 58. » A-t-il raison ? Justifie.

(d) Malo cherche n pour que $2 \times (n + 1)$ vaille 11. Il répond $n = 5$. Vérifie sa réponse, puis trouve le bon nombre avec les opérations inverses.

(e) Trouve par essais un nombre entier n pour lequel $n \times n + n$ vaut 30. Montre tes essais.

Ex. 30 ★★★ **Le nombre secret de Sacha** — Sacha pense à un nombre. Il lui retire 4, puis il multiplie le résultat par 3, et enfin il ajoute 2,5. Il obtient 29,5.

(a) Écris le programme de Sacha avec la lettre n pour le nombre pensé, sans oublier les parenthèses.

(b) Pour retrouver le nombre, Léo commence par calculer $29{,}5 + 4$. Explique pourquoi il se trompe.

(c) Retrouve le nombre de Sacha avec les opérations inverses, puis vérifie-le.

(d) Léo teste le programme avec 20 et écrit $20 - 4 \times 3 + 2{,}5$. Calcule son résultat, puis le bon résultat. Explique son erreur.

(e) Sacha veut obtenir 10. Peut-il partir d'un nombre entier ? Justifie.

4. *Trouver le nombre inconnu*

À retenir : Je défais les opérations dans l'ordre inverse : $\times 4$ puis $+3$ donne 31, donc $31 - 3 = 28$, puis $28 \div 4 = 7$. Pour $60 - \square = 22$: $\square = 60 - 22$. « 6 de plus », c'est $+6$; « 6 fois plus », c'est $\times 6$. Je vérifie toujours.

Ex. 31 ★☆☆ **Automatismes : égalités à trou** — Trouve le nombre caché dans la case.

(a) $17 + \square = 41$ (b) $\square \times 6 = 84$ (c) $63 - \square = 27$

(d) $91 \div \square = 7$ (e) $\square - 7 = 19$ (f) $\square \div 5 = 16$

Ex. 32 ★☆☆ **Automatismes : une seule opération à défaire** — Je pense à un nombre. Trouve-le avec l'opération inverse.

(a) J'ajoute 3,5 et j'obtiens 10.

(b) Je le multiplie par 4 et j'obtiens 13.

(c) Je retire 2,8 et j'obtiens 5,1.

(d) Je le divise par 2 et j'obtiens 4,6.

(e) Je le multiplie par 10 et j'obtiens 37.

Ex. 33 ★☆☆ **Tester une valeur** — Vrai ou faux ? Justifie par un calcul.

(a) $n = 6$ rend vraie l'égalité $5 \times n - 4 = 26$.

(b) $n = 3$ rend vraie l'égalité $2 \times (n + 5) = 11$.

(c) $n = 2{,}5$ rend vraie l'égalité $4 \times n + 1 = 11$.

(d) Dans $50 - \square = 13$, la case vaut 63.

(e) Dans $96 \div \square = 8$, la case vaut 12.

Ex. 34 ★★☆ **Par essais** — Léon pense à un nombre entier. Il le multiplie par 7, puis il retire 6, et il obtient 85.

Nombre essayé	10	15
Résultat du programme		
Trop petit ou trop grand ?		

(a) Calcule le résultat du programme pour 10, puis pour 15, et complète la deuxième ligne.

(b) Pour chaque essai, dis si le nombre essayé est trop petit ou trop grand. Justifie.

(c) Fais de nouveaux essais entre 10 et 15 jusqu'à trouver le nombre de Léon, puis vérifie.

Ex. 35 ★★☆ **L'erreur de Hugo** — Inès pense à un nombre. Elle le multiplie par 4, puis elle ajoute 9, et elle obtient 45. Pour trouver son nombre, Hugo calcule $45 \div 4 = 11{,}25$, puis $11{,}25 - 9 = 2{,}25$.

(a) Fais le programme d'Inès avec 2,25. Obtiens-tu 45 ?

(b) Explique l'erreur de Hugo.

(c) Trouve le bon nombre de départ par opérations inverses, puis vérifie.

Ex. 36 ★★☆ **Remonter un programme** — Trouve le nombre n par opérations inverses, puis vérifie.

(a) $3 \times n + 11 = 80$ (b) $(n - 13) \div 9 = 6$

(c) $(n + 4) \times 3 = 27{,}6$ (d) $n \times 2 - 1{,}5 = 8{,}3$

Ex. 37 ★★☆ **Schémas en barres** — Pour chaque problème, décris d'abord le schéma en barres en mots, puis réponds.

(a) Chloé et Malik ont 57 jetons à eux deux. Malik en a 9 de plus que Chloé. Combien chacun en a-t-il ?

(b) Nora a 4 fois plus de perles que Yanis. À eux deux, ils en ont 65. Combien chacun en a-t-il ?

Ex. 37 (suite)

(c) Sacha affirme : « Nora a 4 fois plus de perles que Yanis, et ils en ont 62 à eux deux. » Est-ce possible ? Justifie.

Ex. 38 ★★★ **Le programme d'Adam** — Adam invente ce programme de calcul : « Choisis un nombre. Ajoute 2,5. Multiplie le résultat par 4. Retire 6. »

(a) Fais le programme d'Adam avec le nombre de départ 3.

(b) Lucie écrit le programme avec une lettre : $n + 2{,}5 \times 4 - 6$. A-t-elle raison ? Justifie en calculant pour $n = 3$, puis corrige son écriture.

(c) Adam a obtenu 35. Trouve son nombre de départ par opérations inverses, puis vérifie en refaisant le programme.

(d) Montre qu'on ne peut pas obtenir 3 avec ce programme, quel que soit le nombre de départ. Justifie.

Ex. 39 ★★★ **Défis au club de maths** — Au club de maths de Rennes, chaque élève lance un défi « je pense à un nombre ».

(a) Manon pense à un nombre. Elle retire 7, divise le résultat par 5, puis ajoute 12 : elle obtient 20. Trouve son nombre en nommant chaque opération inverse, puis vérifie.

(b) Théo pense à un nombre n et écrit : $100 - 6 \times n = 34$. Trouve n, puis vérifie.

(c) Sami : « Je pense à un nombre entier, je le multiplie par 8, j'ajoute 6 et j'obtiens 50. » Essaie 5 puis 6. Sami peut-il avoir raison ? Justifie.

(d) Avec le même programme que Sami, quel nombre faut-il choisir au départ pour obtenir 50 ? Trouve-le par opérations inverses, puis vérifie.

Ex. 40 ★★★ **Les économies pour la sortie** — À Lyon, Ambre, Jules et Kenza mettent leurs économies en commun pour une sortie. Ambre a 5 fois plus d'argent que Jules. À eux deux, Ambre et Jules ont 72 €.

(a) Décris le schéma en barres d'Ambre et de Jules, puis trouve la somme de chacun. Vérifie.

(b) Malo change l'énoncé : Ambre a 5 € de plus que Jules, toujours 72 € à eux deux. Il trouve : Jules $72 \div 2 = 36$ € et Ambre $36 + 5 = 41$ €. A-t-il raison ? Justifie et corrige.

(c) Retour à l'énoncé de départ. Kenza a le double de la somme de Jules, plus 4 €. Si Jules a j euros, écris la somme de Kenza avec la lettre j.

(d) Le billet de groupe coûte 100 €. Avec les sommes trouvées à la première question, les trois amis ont-ils assez d'argent ? Justifie.

(e) Un autre mois, Kenza a 31 €, toujours le double de Jules plus 4 €. Combien Jules a-t-il ? Trouve-le par opérations inverses, puis vérifie.

5. *Problèmes*

À retenir : Je défais la dernière opération en premier, puis je vérifie dans l'énoncé. « 6 de plus » : je retire 6 du total, puis je partage le reste. « 3 fois plus » : je compte toutes les parts, $1 + 3 = 4$; total $40 : 40 \div 4 = 10$.

Ex. 41 ★☆☆ **Automatismes : égalités à trou** — Trouve le nombre caché dans la case.

(a) $17 + \square = 41$ (b) $\square \times 6 = 84$ (c) $63 - \square = 29$

(d) $96 \div \square = 12$ (e) $\square \div 4 = 2{,}5$ (f) $\square - 3{,}5 = 6$

Ex. 42 ★☆☆ **Automatismes : « de plus » ou « fois plus » ?** — Calcule. Attention : « de plus » ajoute un morceau, « fois plus » répète la part.

(a) Inès a 9 billes. Malo en a 6 de plus. Combien Malo a-t-il de billes ?

(b) Inès a 9 billes. Malo en a 6 fois plus. Combien Malo a-t-il de billes ?

(c) Lina a 2,5 €. Noé a 4 € de plus. Combien Noé a-t-il ?

(d) Rayan a 14 €. C'est 4 fois plus que Tom. Combien Tom a-t-il ?

(e) Adam a 8 coquillages. Zoé en a 5 fois plus. Combien en ont-ils à eux deux ?

Ex. 43 ★★☆ **Je pense à un nombre** — Retrouve le nombre de départ en défaisant les opérations, puis vérifie.

(a) Je pense à un nombre, je le multiplie par 4, je retire 7 et j'obtiens 37. Quel est ce nombre ?

(b) Je pense à un nombre, je le divise par 2, j'ajoute 3,5 et j'obtiens 12. Quel est ce nombre ?

(c) Un programme « $\times 5$, puis $+6$ » donne 51. Pour trouver le nombre de départ, Hugo calcule $51 \div 5 = 10{,}2$ puis $10{,}2 - 6 = 4{,}2$. A-t-il raison ? Justifie et corrige.

(d) J'ajoute 3 à mon nombre, puis je multiplie le résultat par 6 : j'obtiens 54. Quel est ce nombre ?

Ex. 44 ★★☆ **Schéma en barres : « de plus »** — Décris ton schéma en barres, calcule, vérifie, puis réponds par une phrase.

(a) Ana et son frère Théo ont 31 ans à eux deux. Théo a 5 ans de plus qu'Ana. Quel âge a chacun ?

(b) Paul et Rose ont 56 timbres à eux deux. Rose en a 12 de plus que Paul. Élise écrit : « $56 \div 2 = 28$: Paul a 28 timbres et Rose 40. » A-t-elle raison ? Justifie et corrige.

(c) Rémi, Sofia et Karim ont 75 € en tout. Sofia a 9 € de plus que Rémi, et Karim 9 € de plus que Sofia. Combien a chacun ?

Ex. 45 ★★☆ **Schéma en barres : « fois plus »** — Décris ton schéma en barres, calcule, vérifie, puis réponds par une phrase.

(a) Lucie a 3 fois plus de perles que Bastien. Ils ont 64 perles à eux deux. Combien de perles a chacun ?

(b) Gabin a 4 fois plus de jetons que Sami ; ils en ont 85 ensemble. Pour trouver les jetons de Sami, Nils calcule $85 \div 4 = 21{,}25$. A-t-il raison ? Justifie et corrige.

(c) Mia a 2 fois plus d'argent que Jules, Clara 3 fois plus que Jules. À eux trois, ils ont 90 €. Combien a chacun ?

Ex. 46 ★★☆ **Les économies de Nora** — Nora a déjà 14 € dans sa tirelire. Chaque semaine, elle y ajoute 3,5 €.

(a) Écris, avec la lettre n, la somme dans la tirelire après n semaines.

(b) Quelle somme aura-t-elle après 9 semaines ?

(c) Elle veut un jeu à 91 €. Après combien de semaines aura-t-elle exactement cette somme ?

(d) Yann dit : « Après 10 semaines, elle aura $3{,}5 \times 10 = 35$ €. » A-t-il raison ? Justifie.

Ex. 47 ★★☆ **Chaises autour de tables accolées** — Pour un repas, on accole des tables bout à bout en une longue rangée. On met 3 chaises sur chaque grand côté de chaque table, et 1 chaise à chaque bout de la rangée.

Tables	**1**	**2**	**3**	**4**
Chaises	8	14		

(a) Complète le tableau.

(b) Dis la règle directe en mots, puis écris le nombre de chaises pour n tables avec la lettre n.

(c) Combien faut-il de chaises pour 100 tables ?

(d) La salle n'a que 130 chaises. Combien de tables peut-on accoler au plus ?

(e) Peut-on avoir une rangée avec exactement 75 chaises ? Justifie.

Ex. 48 ★★★ **Les cartes de trois amis** — Yanis, Chloé et Malik ont 82 cartes à eux trois. Chloé a 7 cartes de plus que Yanis. Malik a 3 fois plus de cartes que Yanis.

(a) Timéo dessine la barre de Malik ainsi : « une part de Yanis, puis un morceau de 3 ». A-t-il raison ? Justifie.

(b) Décris ton schéma en barres. Combien de parts égales à celle de Yanis compte-t-il en tout ?

(c) Combien de cartes a chacun des trois amis ? Vérifie, puis réponds par une phrase.

(d) Malik donne des cartes à Yanis pour qu'ils en aient autant l'un que l'autre. Combien de cartes Malik donne-t-il ?

Ex. 49 ★★★ **Elsa et sa tante Mona** — Aujourd'hui, Elsa et sa tante Mona ont 58 ans à elles deux. Mona a 26 ans de plus qu'Elsa.

(a) Lucas calcule $58 \div 2 = 29$ pour Elsa, puis $29 + 26 = 55$ pour Mona. Explique son erreur.

(b) Quel âge a chacune aujourd'hui ? Décris ton schéma en barres, vérifie, puis réponds par une phrase.

(c) Dans combien d'années la somme de leurs deux âges sera-t-elle égale à 80 ans ? Justifie.

(d) Dans combien d'années Mona aura-t-elle exactement le double de l'âge d'Elsa ? Justifie, puis vérifie.

Ex. 50 ★★★ **La clôture du potager** — À Rodez, Ben monte une clôture en bois. Une section, ce sont 3 barres fixées entre deux poteaux. Les sections sont alignées et deux sections voisines partagent le même poteau.

Sections	**1**	**2**	**3**	**4**
Pièces (poteaux et barres)	5	9	13	

(a) Complète le tableau. Dis en mots la règle directe, puis écris-la avec la lettre n pour n sections.

(b) Maëlle affirme : « Pour 100 sections, il faut $4 \times 100 = 400$ pièces. » A-t-elle raison ? Justifie.

(c) Ben a utilisé exactement 149 pièces. Combien de sections a-t-il montées ? Vérifie.

(d) Peut-on monter une clôture complète avec exactement 230 pièces ? Justifie.

(e) Ben dispose de 70 poteaux et de 200 barres. Combien de sections peut-il monter au plus ? Justifie.