Plaquette 2 – Un nombre inconnu : la lettre et la balance

Initiation à l’algèbre — CM1

Corrections détaillées

Boîte à outils

Garder l’équilibre.

— Une balance en équilibre, c’est une égalité : les deux plateaux ont la même masse.
— Si on enlève la même masse des deux côtés, la balance reste en équilibre.
— Si deux sacs identiques équilibrent 10 kg, un sac pèse la moitié : 5 kg.
— Avec une lettre : $n + 8 = 20$ se lit « un nombre plus 8 fait 20 ».

$$n + 8 = 20 \quad \text{donc} \quad n = 20 - 8 = 12$$

— **Vérifier** : $12 + 8 = 20$. C’est juste.
— Une même lettre désigne toujours le **même nombre** dans un exercice.

Correction de l’exercice 1 – Le sac mystère

Les deux plateaux ont la même masse : 12 kg.

— À gauche : le sac et 5 kg font 12 kg.

$$? + 5 = 12$$

— On enlève 5 kg de chaque côté : le sac pèse $12 - 5 = 7$ kg.
— Vérification : $7 + 5 = 12$.
— **Phrase réponse** : le sac marqué « ? » pèse 7 kg.

Réponse. 7 kg.

Correction de l’exercice 2 – Deux sacs identiques

Deux sacs identiques équilibrent 10 kg.

$$? + ? = 10$$

— Un sac pèse la moitié de 10 kg : $10 \div 2 = 5$ kg.
— Vérification : $5 + 5 = 10$.
— On peut aussi l’écrire $2 \times ? = 10$: c’est un problème de partage.
— **Phrase réponse** : chaque sac pèse 5 kg, et les deux ensemble pèsent bien 10 kg.

Réponse. 5 kg chacun.

Correction de l’exercice 3 – Enlever puis partager

On procède en deux étapes, en gardant l’équilibre.

— On enlève 2 kg de chaque côté : les deux sacs équilibrent $14 - 2 = 12$ kg.
— On partage en deux : un sac pèse $12 \div 2 = 6$ kg.

$$6 + 6 + 2 = 14$$

— Vérification réussie : la balance est bien en équilibre.

Réponse. 6 kg.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l’exercice 4 – Trouver la valeur de la lettre

a) $n + 8 = 20$: $n = 20 - 8 = 12$.
b) $5 \times n = 45$: $n = 45 \div 5 = 9$.
c) $n - 7 = 13$: on retrouve le nombre de départ en ajoutant : $n = 13 + 7 = 20$.

$$20 - 7 = 13$$

— On vérifie chaque fois en remplaçant n : $12 + 8 = 20$; $5 \times 9 = 45$; $20 - 7 = 13$.

Réponse. a) 12 · b) 9 · c) 20.

Correction de l’exercice 5 – De la phrase à l’égalité

On appelle n le nombre de Léa.

— « Elle lui ajoute 15 et trouve 42 » s’écrit :

$$n + 15 = 42$$

— $n = 42 - 15 = 27$.
— Vérification : $27 + 15 = 42$.
— **Phrase réponse** : Léa pensait au nombre 27.
— On aurait aussi pu partir de 15 et compter jusqu’à 42 : +5 pour 20, puis +22 pour 42, soit 27.

Réponse. $n + 15 = 42$; $n = 27$.

Correction de l’exercice 6 – Le schéma en barres

Les deux morceaux forment la barre entière :

$$? + 18 = 50$$

— Le morceau inconnu vaut $50 - 18 = 32$.
— Vérification : $32 + 18 = 50$.
— Le schéma aide à voir qu’il faut **soustraire** : on cherche une partie du tout.
— On peut aussi compter en avançant : de 18 à 20 (2), puis de 20 à 50 (30), soit 32.

Réponse. 32.

Correction de l’exercice 7 – Tester des nombres

On remplace n par chaque nombre et on calcule le côté gauche.

— $n = 3$: $4 \times 3 + 1 = 13$.
— $n = 4$: $4 \times 4 + 1 = 17$.
— $n = 5$: $4 \times 5 + 1 = 21$. C’est celui-là !
— $n = 6$: $4 \times 6 + 1 = 25$.

$$4 \times 5 + 1 = 21$$

— Chercher par essais est une vraie méthode : on s’approche de 21 et on s’arrête quand le résultat est exact.

Réponse. $n = 5$.

Correction de l’exercice 8 – Les boîtes de billes

On traduit la phrase par une égalité :

$$3 \times b + 4 = 25$$

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

— On enlève les 4 billes en plus : $3 \times b = 21$.
— On partage entre les 3 boîtes : $b = 21 \div 3 = 7$.
— Vérification : $3 \times 7 + 4 = 21 + 4 = 25$.
— **Phrase réponse** : chaque boîte contient 7 billes.

Réponse. 7 billes.

Correction de l'exercice 9 – Des sacs des deux côtés

On enlève un sac de chaque côté : l'équilibre est conservé.

— Il reste deux sacs à gauche et 8 kg à droite.
— Un sac pèse $8 \div 2 = 4$ kg.

$$4 + 4 + 4 = 4 + 8 = 12$$

— Vérification : les deux plateaux pèsent 12 kg.
— **Phrase réponse** : un sac pèse 4 kg, et chaque plateau porte 12 kg.

Réponse. 4 kg.

Correction de l'exercice 10 – Le triangle équilatéral

Le périmètre est la somme des trois côtés, tous égaux à a :

$$a + a + a = 27 \quad \text{soit} \quad 3 \times a = 27$$

— $a = 27 \div 3 = 9$.
— Vérification : $9 + 9 + 9 = 27$.
— **Phrase réponse** : chaque côté mesure 9 cm.
— Écrire $3 \times a$ est plus court que $a + a + a$: c'est la même valeur.

Réponse. $a = 9$ cm.

Correction de l'exercice 11 – L'âge de Tom

L'âge de la sœur est $n + 3$. Ensemble :

$$n + n + 3 = 25$$

— On enlève les 3 ans « en plus » : $n + n = 22$.
— Donc $n = 22 \div 2 = 11$.
— Vérification : Tom 11 ans, sa sœur 14 ans, et $11 + 14 = 25$.
— **Phrase réponse** : Tom a 11 ans.
— On pouvait aussi tester : $n = 10$ donne $10 + 13 = 23$, un peu trop petit ; $n = 11$ donne 25.

Réponse. 11 ans.

Correction de l'exercice 12 – Le prix d'un cahier

Quatre cahiers au prix c :

$$4 \times c = 10$$

— On cherche le nombre qui, multiplié par 4, donne 10 : $4 \times 2 = 8$, il manque 2 €.
— 2 € partagés en 4 : 0,50 € chacun. Donc $c = 2{,}50$.
— Vérification : $4 \times 2{,}50 = 10$.
— **Phrase réponse** : un cahier coûte 2,50 €.

Réponse. $c = 2{,}50$ €.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l’exercice 13 – Remplacer la lettre

On remplace n par chaque nombre.

n	1	4	10
$n+5$	6	9	15
$2\times n$	2	8	20

— Aucun des trois n’est égal. En essayant $n=5$: $5+5=10$ et $2\times 5=10$.

$$5+5=2\times 5$$

— On peut aussi dire : a est ce qu’il faut ajouter à 6 pour faire 15, c’est-à-dire 9.

Réponse. $6, 9, 15$ et $2, 8, 20$; égaux pour $n=5$.

Correction de l’exercice 14 – Vrai ou faux ?

On vérifie en remplaçant la lettre.

a) **Faux** : $21+6=27$. En fait $a=15-6=9$.
b) **Vrai** : $3\times 8=24$.
c) **Faux** : $6-4=2$. En fait $c=10+4=14$.

$$14-4=10$$

— Remplacer la lettre est la meilleure façon de détecter une erreur.

Réponse. a) faux (9) · b) vrai · c) faux (14).

Correction de l’exercice 15 – Synthèse : la grande balance

— On enlève un sac de chaque côté : il reste un sac et 3 kg à gauche, 10 kg à droite.
— On enlève 3 kg de chaque côté : un sac pèse $10-3=7$ kg.

$$7+7+3=7+10=17$$

— Vérification : chaque plateau pèse 17 kg, la balance est bien en équilibre.
— **Phrase réponse** : un sac pèse 7 kg.

Réponse. 7 kg.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).