

Séquence 14 : Équations

Fiche d'exercices — Corrigé

1. Vocabulaire et test de solution

★ Parcours Bronze — consolidation

Exercice 1.1 — Repérer le vocabulaire

On donne les équations suivantes :

a) $5x - 3 = 12$ b) $2x + 7 = 4x - 5$ c) $3(x - 1) = 9$

Pour chacune, indique : (1) l'inconnue, (2) le membre de gauche, (3) le membre de droite.

✓ CORRECTION

a) Inconnue : x ; M.G. : $5x - 3$; M.D. : 12 .

b) Inconnue : x ; M.G. : $2x + 7$; M.D. : $4x - 5$.

c) Inconnue : x ; M.G. : $3(x - 1)$; M.D. : 9 .

Exercice 1.2 — Tester avec des nombres entiers

Le nombre proposé est-il solution de l'équation ? Justifie par un calcul.

a) $2x + 5 = 11$ pour $x = 3$. b) $4x - 1 = 7$ pour $x = 2$. c) $3x + 8 = 20$ pour $x = 5$.

✓ CORRECTION

a) $2 \times 3 + 5 = 11$, **3 est solution.** ✓

b) $4 \times 2 - 1 = 7$, **2 est solution.** ✓

c) $3 \times 5 + 8 = 23 \neq 20$, **5 n'est pas solution.** ✗

★★ Parcours Argent — application

Exercice 1.3 — Tester avec des nombres relatifs

Le nombre -4 est-il solution de l'équation $3x + 7 = 2x + 3$?

✓ CORRECTION

M.G. : $3 \times (-4) + 7 = -5$. M.D. : $2 \times (-4) + 3 = -5$.

-4 est solution. ✓

Exercice 1.4 — Plusieurs candidats

Parmi les nombres -2 , 0 et 3 , lequel est solution de l'équation $5x + 4 = 19$?

✓ CORRECTION

• $x = -2$: $5 \times (-2) + 4 = -6 \neq 19$.

• $x = 0$: $5 \times 0 + 4 = 4 \neq 19$.

• $x = 3$: $5 \times 3 + 4 = 19$. ✓

La solution est 3.

★★★ Parcours Or — approfondissement

Exercice 1.5 — Trouver mentalement

Trouve « de tête » une solution pour chacune des équations, puis vérifie-la.

a) $x + 8 = 15$ b) $5x = 30$ c) $2x - 1 = 9$ d) $3x + 1 = 16$

✓ CORRECTION

a) $x = 7$ ($7 + 8 = 15$) ✓. b) $x = 6$ ✓.

c) $x = 5$ ($2 \times 5 - 1 = 9$) ✓. d) $x = 5$ ($3 \times 5 + 1 = 16$) ✓.

Exercice 1.6 — Construire une équation

Écris une équation du type $ax + b = cx + d$ (avec a, b, c, d entiers non nuls) qui admet $x = 3$ comme solution. Plusieurs réponses sont possibles.

✓ CORRECTION

Plusieurs réponses possibles. Par exemple : $2x + 5 = x + 8$ (vérification : $2 \times 3 + 5 = 11$ et $3 + 8 = 11$ ✓).

Méthode : choisir une équation simple comme $2x + 5 = 11$ où $x = 3$ est solution, puis ajouter le même terme aux deux membres pour faire apparaître x à droite.

2. Résoudre une équation en une étape

★ Parcours Bronze — consolidation

Exercice 2.1 — Calcul mental

Résous mentalement chaque équation.

a) $x + 4 = 11$ b) $x - 3 = 8$ c) $4x = 28$ d) $6x = 42$

✓ CORRECTION

a) $x = 7$. b) $x = 11$. c) $x = 7$. d) $x = 7$.

Exercice 2.2 — Détailler les étapes

Résous chaque équation en détaillant les étapes.

a) $x + 9 = 23$ b) $x - 12 = 5$ c) $7x = 56$.

✓ CORRECTION

a) $x = 23 - 9$ donc $x = 14$.

b) $x = 5 + 12$ donc $x = 17$.

c) $x = \frac{56}{7}$ donc $x = 8$.

★★ Parcours Argent — application

Exercice 2.3 — Avec nombres relatifs

Résous chaque équation.

a) $x + 7 = -2$ b) $x - 5 = -13$ c) $-3x = 21$.

✓ CORRECTION

a) $x = -2 - 7$ donc $x = -9$.

b) $x = -13 + 5$ donc $x = -8$.

c) $x = \frac{21}{-3}$ donc $x = -7$.

Exercice 2.4 — Membre de droite égal à zéro

Résous les équations suivantes.

a) $x + 5 = 0$ b) $3x = 0$ c) $x - 9 = 0$ d) $-2x = 0$.

✓ CORRECTION

a) $x = -5$. b) $x = 0$. c) $x = 9$. d) $x = 0$.

Remarque : si $a \times x = 0$ avec $a \neq 0$, alors nécessairement $x = 0$.

★★★ **Parcours Or** — approfondissement

Exercice 2.5 — Avec fractions ou décimaux

Résous (résultat sous forme de fraction si nécessaire).

a) $4x = 7$ b) $2,5x = 10$ c) $x + \frac{1}{2} = 3$

✓ CORRECTION

a) $x = \frac{7}{4}$.

b) $x = \frac{10}{2,5}$ donc $x = 4$.

c) $x = 3 - \frac{1}{2}$ donc $x = \frac{5}{2}$.

Exercice 2.6 — Inconnue à droite

Résous chaque équation. Attention, l'inconnue n'est pas dans le membre habituel.

a) $8 = x + 3$ b) $15 = 5x$ c) $-4 = x - 9$.

✓ CORRECTION

a) $x = 5$. b) $x = 3$. c) $x = 5$.

3. Résoudre une équation en deux étapes

★ **Parcours Bronze** — consolidation

Exercice 3.1 — Une étape de plus

Résous : a) $3x + 5 = 17$ b) $2x + 7 = 19$ c) $5x - 3 = 22$.

✓ CORRECTION

a) $3x = 12$ donc $x = 4$.

b) $2x = 12$ donc $x = 6$.

c) $5x = 25$ donc $x = 5$.

Exercice 3.2 — Avec un résultat négatif

Résous : a) $4x + 9 = 1$ b) $6x - 5 = -17$.

✓ CORRECTION

a) $4x = -8$ donc $x = -2$.

b) $6x = -12$ donc $x = -2$.

★★ **Parcours Argent** — application

Exercice 3.3 — Forme $ax + b = cx + d$

Résous chaque équation et vérifie le résultat.

a) $5x + 3 = 2x + 18$ b) $7x - 4 = 3x + 12$.

✓ CORRECTION

a) $3x = 15$ donc $x = 5$. Vérif : $5 \times 5 + 3 = 28 = 2 \times 5 + 18$ ✓

b) $4x = 16$ donc $x = 4$. Vérif : $7 \times 4 - 4 = 24 = 3 \times 4 + 12$ ✓

Exercice 3.4 — Coefficients négatifs

Résous : a) $-2x + 5 = 3x - 15$ b) $-3x + 8 = 2x - 12$.

✓ CORRECTION

a) $5 + 15 = 3x + 2x$ donc $20 = 5x$ donc $x = 4$.

b) $8 + 12 = 2x + 3x$ donc $20 = 5x$ donc $x = 4$.

Exercice 3.5 — Avec un terme $-x$

Résous : a) $7 - x = 2x + 1$ b) $10 - 3x = x - 6$.

✓ CORRECTION

a) $7 - 1 = 2x + x$ donc $6 = 3x$ donc $x = 2$.

b) $10 + 6 = x + 3x$ donc $16 = 4x$ donc $x = 4$.

★★★ Parcours Or — approfondissement

Exercice 3.6 — Avec parenthèses

Résous : $2(x + 3) = 5x - 6$. (Indication : développe d'abord le membre de gauche.)

✓ CORRECTION

$2x + 6 = 5x - 6$ donc $12 = 3x$ donc $x = 4$.

Vérification : $2 \times (4 + 3) = 14$ et $5 \times 4 - 6 = 14$ ✓

Exercice 3.7 — Cas particuliers

Résous chacune des équations suivantes. Que constates-tu pour la a) ? Pour la b) ?

a) $3x + 5 = 3x + 9$ b) $4(x - 1) = 4x - 4$.

✓ CORRECTION

a) $3x - 3x = 9 - 5$ donc $0 = 4$, **faux : aucune solution.**

b) $4x - 4 = 4x - 4$: égalité **toujours vraie. Toute valeur de x est solution.**

4. Mettre un problème en équation

→ Rappel — les 4 étapes :

① Choisir l'inconnue · ② Mettre en équation · ③ Résoudre · ④ Conclure par une phrase.

★ Parcours Bronze — consolidation

Exercice 4.1 — Programme de calcul

Je pense à un nombre, je le multiplie par 5 puis je retire 8. J'obtiens 17. À quel nombre ai-je pensé ?

✓ CORRECTION

① Soit x le nombre choisi. ② $5x - 8 = 17$.

③ $5x = 25$ donc $x = 5$. ④ **Le nombre choisi est 5.**

Exercice 4.2 — Programme inverse

Je multiplie un nombre par 4, j'ajoute 3 au résultat, et j'obtiens 31. Quel est ce nombre ?

✓ CORRECTION

② $4x + 3 = 31$. ③ $4x = 28$ donc $x = 7$. ④ **Le nombre est 7.**

★★ Parcours Argent — application

Exercice 4.3 — Périmètre d'un rectangle

Un rectangle a une largeur de x cm et une longueur qui mesure 4 cm de plus que sa largeur. Son périmètre vaut 28 cm. Quelles sont les dimensions du rectangle ?

✓ CORRECTION

- ① Soit x la largeur (cm). Longueur : $x + 4$.
- ② $2(x + (x + 4)) = 28$ soit $4x + 8 = 28$.
- ③ $4x = 20$ donc $x = 5$.
- ④ **Largeur 5 cm, longueur 9 cm.**

Exercice 4.4 — Partage d'une somme

Lucas et Inès ont 36 € à eux deux. Lucas a 8 € de plus qu'Inès. Combien chacun possède-t-il ?

✓ CORRECTION

- ① Soit x la somme d'Inès (€). Lucas : $x + 8$.
- ② $x + (x + 8) = 36$ soit $2x + 8 = 36$.
- ③ $2x = 28$ donc $x = 14$.
- ④ **Inès a 14 €, Lucas a 22 €.**

★★★ Parcours Or — approfondissement

Exercice 4.5 — Comparer deux abonnements

Une salle de sport propose deux formules. Formule A : 80 € d'inscription puis 5 € la séance. Formule B : 8 € la séance, sans inscription. À partir de combien de séances la formule A devient-elle plus intéressante que la formule B ?

✓ CORRECTION

- ① Soit n le nombre de séances. A : $80 + 5n$ € ; B : $8n$ €.
- ② Seuil d'égalité : $80 + 5n = 8n$.
- ③ $80 = 3n$ donc $n = \frac{80}{3} \approx 26,67$.
- ④ **À partir de 27 séances, la formule A est plus avantageuse.**

Exercice 4.6 — Question d'âges

Aujourd'hui, le père de Léa a 40 ans et Léa a 8 ans. Dans combien d'années le père aura-t-il exactement le triple de l'âge de Léa ?

✓ CORRECTION

- ① Soit x le nombre d'années à attendre.
- ② Dans x ans : père $40 + x$, Léa $8 + x$. On veut $40 + x = 3(8 + x)$.
- ③ $40 + x = 24 + 3x$ donc $16 = 2x$ donc $x = 8$.
- ④ **Dans 8 ans (le père aura 48 ans, Léa 16 ans).**

🏠 À la maison — exercices courts à faire en autonomie

Exercice M.1 — Test rapide

Le nombre 7 est-il solution de $3x - 5 = 16$? Justifie.

✓ CORRECTION

$3 \times 7 - 5 = 16$. **Oui, 7 est solution. ✓**

Exercice M.2 — Trois en une étape

Résous : a) $x + 14 = 30$ b) $x - 6 = -1$ c) $9x = 72$.

✓ CORRECTION

a) $x = 16$. b) $x = 5$. c) $x = 8$.

Exercice M.3 — Deux en deux étapes

Résous : a) $4x - 7 = 13$ b) $6x + 1 = 2x + 17$.

✓ CORRECTION

a) $4x = 20$ donc $x = 5$.

b) $4x = 16$ donc $x = 4$.

Exercice M.4 — Petit problème

Le triple d'un nombre, augmenté de 4, est égal au double de ce même nombre, augmenté de 11. Quel est ce nombre ?

✓ CORRECTION

Soit x ce nombre : $3x + 4 = 2x + 11$ donne $x = 7$. **Le nombre est 7.**

Exercice M.5 — Périmètre triangle équilatéral

Un triangle équilatéral a un périmètre de 27 cm. Quelle est la longueur de son côté ? Mets le problème en équation, puis résous.

✓ CORRECTION

Soit x la longueur d'un côté (cm). Périmètre : $3x = 27$ donc $x = 9$. **Le côté mesure 9 cm.**