

Exercice 1 — Équations du premier degré

- a) $3x = 18$, donc $S = \{6\}$.
b) $-2x = 12$, donc $S = \{-6\}$.
c) $4x = -16$, donc $S = \{-4\}$.
d) $-7x = -21$, donc $S = \{3\}$.

Exercice 2 — Développer avant de résoudre

- a) $4x - 12 = 2x + 10$, donc $S = \{11\}$.
b) $6x - 13 = x + 7$, donc $S = \{4\}$.
c) $1 - 4x = 3x - 6$, donc $S = \{1\}$.
d) $x + 8 = 5x$, donc $S = \{2\}$.

Exercice 3 — Équations avec fractions

- a) $x + 2 = 20$, donc $S = \{18\}$.
b) $3x - 1 = 2x + 8$, donc $S = \{9\}$.
c) $\frac{x}{6} = 2$, donc $S = \{12\}$.
d) $2(2x + 5) = 3(x - 1)$, donc $S = \{-13\}$.

Exercice 4 — Équations produit nul

- a) $x = 4$ ou $x = -2$, donc $S = \{-2; 4\}$.
b) $x = 2$ ou $x = -\frac{5}{2}$, donc $S = \left\{-\frac{5}{2}; 2\right\}$.
c) $x = 0$ ou $x = 3$, donc $S = \{0; 3\}$.
d) $x = -1$, $x = 2$ ou $x = -\frac{3}{2}$, donc $S = \left\{-\frac{3}{2}; -1; 2\right\}$.

Exercice 5 — Équations du second degré simples

- a) $S = \{-5; 5\}$.
b) $x^2 = 9$, donc $S = \{-3; 3\}$.
c) $x^2 = -4$, donc $S = \emptyset$.
d) $x^2 = 0$, donc $S = \{0\}$.
e) $x(x - 5) = 0$, donc $S = \{0; 5\}$.
f) $3x(x + 2) = 0$, donc $S = \{-2; 0\}$.

Exercice 6 — Équations quotient

- a) $x \neq 3$. Puis $x + 1 = 2(x - 3)$, donc $S = \{7\}$.
b) $x \neq -5$. Le numérateur doit être nul, donc $S = \{2\}$.
c) $x \neq 1$. Puis $x + 2 = x - 1$, ce qui est impossible : $S = \emptyset$.
d) $x \neq 2$. Le numérateur s'annule pour $x = 2$ ou $x = -3$. Comme 2 est interdit, $S = \{-3\}$.

Exercice 7 — Inéquations du premier degré

- a) $2x < 8$, donc $S =]-\infty; 4[$.
b) $5x \geq 20$, donc $S = [4; +\infty[$.
c) $-3x \leq 12$, donc $S = [-4; +\infty[$.
d) $-4x > 12$, donc $S =]-\infty; -3[$.

Exercice 8 — Inéquations avec parenthèses ou fractions

- a) $4x - 8 > 2x + 6$, donc $2x > 14$ et $S =]7; +\infty[$.
b) $6 - 3x \leq x + 14$, donc $-4x \leq 8$ et $S = [-2; +\infty[$.
c) $x + 1 \geq 12$, donc $S = [11; +\infty[$.
d) $2x - 5 < 2x + 2$, soit $-5 < 2$, toujours vraie. Donc $S = \mathbb{R}$.

Exercice 9 — Choisir la bonne méthode

- a) Premier degré : $5x - 5 = 2x + 7$, donc $S = \{4\}$.
b) Factorisation : $x(x - 4) = 0$, donc $S = \{0; 4\}$.
c) Carré : $x^2 = 3$, donc $S = \{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}$.
d) Quotient : $x \neq -1$ et $x - 6 = 0$, donc $S = \{6\}$.
e) Inéquation : $-3x > 9$, donc $S =]-\infty; -3[$.
f) $2x + 2 = 2x + 5$, soit $2 = 5$, impossible. Donc $S = \emptyset$.

Exercice 10 — Traduire une phrase

- a) $2x + 7 = 23$, donc $S = \{8\}$.
b) $3x - 5 < 19$, donc $S =]-\infty; 8[$.
c) $x + 4 \geq 10$, donc $S = [6; +\infty[$.
d) $x^2 = 36$, donc $S = \{-6; 6\}$.

Exercice 11 — Un programme de calcul

- a) Les deux résultats sont $4x - 9$ et $x + 12$.
b) $4x - 9 = x + 12$, donc $3x = 21$ et $x = 7$.
c) $4 \times 7 - 9 = 19$ et $7 + 12 = 19$. Le nombre choisi est 7.

Exercice 12 — Les dimensions d'un rectangle

- a) On note $x > 0$ la largeur. La longueur vaut $x + 7$.
b) $2x + 2(x + 7) = 46$.
c) $4x + 14 = 46$, donc $x = 8$. La largeur mesure 8 cm et la longueur 15 cm. L'aire vaut $8 \times 15 = 120 \text{ cm}^2$.

Exercice 13 — Une terrasse carrée

- a) On note $x \geq 0$ la longueur du côté. On obtient $x^2 = 64$.
b) Dans $\mathbb{R}$, $x = -8$ ou $x = 8$. Une longueur étant positive, le côté mesure 8 m.
c) Le périmètre vaut $4 \times 8 = 32$ m. Il faut $32 - 2 = 30$ m de bordure.

Exercice 14 — Des places de cinéma

- a) On note x le nombre de places adultes, avec $x \in \{0; 1; \dots; 6\}$. Il y a $6 - x$ places enfants.
- b) $10x + 6(6 - x) = 44$.
- c) $4x + 36 = 44$, donc $x = 2$. La famille achète 2 places adultes et 4 places enfants. Vérification : $2 \times 10 + 4 \times 6 = 44$ euros.

Exercice 15 — Un budget pour acheter des ballons

- a) Pour n ballons, la dépense est $34 + 18n$ euros.
- b) $34 + 18n \leq 250$, donc $18n \leq 216$ et $n \leq 12$.
- c) Le club peut acheter au maximum 12 ballons. Pour 12, la dépense vaut 250 euros ; pour 13, elle vaut 268 euros.

Exercice 16 — Un forfait de messages

- a) Pour n messages, le prix est $P(n) = 12 + 0,15n$ euros.
- b) $12 + 0,15n \leq 30$, donc $n \leq 120$. On peut envoyer au maximum 120 messages.
- c) Le prix dépasse 30 euros lorsque $n > 120$, donc à partir de 121 messages.

Exercice 17 — Comparer deux tarifs d'impression

- a) $A(20) = 41$ euros et $B(20) = 32$ euros.
- b) $25 + 0,80n = 10 + 1,10n$, donc $n = 50$.
- c) $25 + 0,80n < 10 + 1,10n$, donc $n > 50$. Le tarif A est strictement moins cher à partir de 51 affiches.

Exercice 18 — Organiser une sortie

- a) La dépense est $240 + 6n$ euros et la somme collectée est $14n$ euros.
- b) $14n = 240 + 6n$, donc $8n = 240$ et $n = 30$.
- c) $14n \geq 240 + 6n$, donc $n \geq 30$. Avec la capacité du car, n peut être un entier compris entre 30 et 50.
- d) Pour 40 participants, l'association collecte 560 euros et dépense 480 euros. Il lui reste 80 euros.