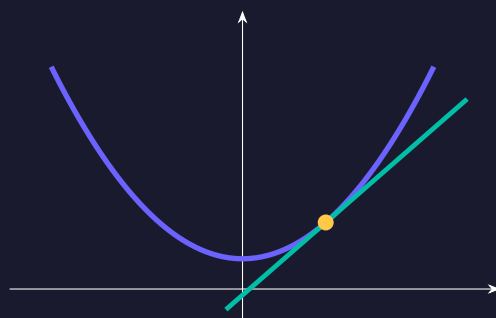


FICHE 04

# Équations, tarifs et fonctions affines

Algèbre ■ Comprendre et s'entraîner



Comprendre   Calculer   Vérifier

Seconde professionnelle  
Année scolaire 2026–2027

 Cours

 15 exercices

 Problème guidé

 Corrigés

## Table des matières

|           |                                                           |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Pourquoi ce chapitre ?</b>                             | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>L'idée avant la formule</b>                            | <b>3</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Le cours formel</b>                                    | <b>3</b>  |
| 3.1       | Résoudre une équation du premier degré . . . . .          | 3         |
| 3.2       | Résoudre une inéquation et respecter les bornes . . . . . | 4         |
| 3.3       | Reconnaître et déterminer une fonction affine . . . . .   | 5         |
| 3.4       | Croiser deux contraintes . . . . .                        | 7         |
| 3.5       | Choisir un tarif avec une fonction . . . . .              | 8         |
| <b>4</b>  | <b>Boîte à outils</b>                                     | <b>9</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Exercices progressifs</b>                              | <b>11</b> |
| <b>6</b>  | <b>Problème — Pour aller plus loin</b>                    | <b>13</b> |
| <b>7</b>  | <b>Indices des exercices</b>                              | <b>14</b> |
| <b>8</b>  | <b>Corrigés détaillés</b>                                 | <b>16</b> |
| <b>9</b>  | <b>Corrigé du problème</b>                                | <b>22</b> |
| <b>10</b> | <b>Variante autonome et bilan</b>                         | <b>23</b> |
| <b>11</b> | <b>Fiche-mémoire</b>                                      | <b>23</b> |
| <b>12</b> | <b>Indices des pauses et des preuves</b>                  | <b>25</b> |
| <b>13</b> | <b>Explications des pauses et des preuves</b>             | <b>27</b> |

## 1 Pourquoi ce chapitre ?

Les fonctions affines décrivent un forfait plus un coût proportionnel. Les équations trouvent le point d'égalité ; les inéquations déterminent quel tarif convient sur chaque plage. **Ton parcours.** Module du programme professionnel pour les groupements A, B, C. Les automatismes, le raisonnement et les outils numériques se travaillent tout au long du parcours.

- Résoudre une équation du premier degré.
- Résoudre une inéquation et respecter les bornes.
- Reconnaître et déterminer une fonction affine.
- Croiser deux contraintes.
- Choisir un tarif avec une fonction.

## 2 L'idée avant la formule

Deux droites peuvent se croiser : un faible forfait peut être compensé par un prix par heure plus élevé. Le choix dépend de la durée réelle.

## 3 Le cours formel

### 3.1 Résoudre une équation du premier degré

#### Intuition | Construire la notion pas à pas

**Une équation exprime un équilibre.** Dans  $5x - 7 = 18$ , les deux membres doivent avoir la même valeur. Résoudre consiste à trouver toutes les valeurs de  $x$  qui réalisent cet équilibre. Essayer plusieurs nombres peut aider, mais une transformation réversible permet de conclure sans les tester tous.

**Pourquoi agir sur les deux membres ?** Si deux masses sont égales, leur ajouter la même masse conserve l'égalité. De même, ajouter 7 aux deux membres de  $5x - 7 = 18$  donne  $5x = 25$ . Ajouter 7 seulement à gauche romprait l'équilibre.

**Défaire les opérations.** Le nombre  $x$  a été multiplié par 5 puis diminué de 7. Pour le retrouver, on défait ces opérations en sens inverse : on ajoute 7, puis on divise par 5. La division est autorisée parce que 5 n'est pas nul.

**Un résultat doit répondre au contexte.** Si l'inconnue représente une durée, elle ne peut pas être négative. Si elle représente un nombre de pièces, elle doit être entière. Résoudre l'égalité n'est donc qu'une partie du problème : il faut aussi interpréter et contrôler la solution.

#### Définition | Comprendre la notion

Résoudre une équation signifie chercher toutes les valeurs de l'inconnue pour lesquelles les deux membres sont égaux. Ajouter ou retrancher le même nombre aux deux membres conserve les solutions. Multiplier ou diviser les deux membres par un nombre non nul les conserve aussi. Pour  $ax + b = c$  avec  $a \neq 0$ , soustrais  $b$ , puis divise par  $a$  :  $x = (c - b)/a$ . Dans un problème, définis l'inconnue et son unité avant d'écrire l'égalité ; vérifie ensuite que la solution répond aux contraintes de la situation.

### 💡 Exemple | Exemple commenté

**Un forfait coûte 18 euros plus 4 euros par heure. Quelle durée correspond à 42 euros ?**

1. On note  $h$  la durée en heures. Les 18 euros sont payés une seule fois ; les heures coûtent  $4h$  euros. Le total s'écrit donc  $18 + 4h = 42$ .
2. On retire les frais fixes aux deux membres :  $18 + 4h - 18 = 42 - 18$ . Cela donne  $4h = 24$ .
3. Une heure coûte 4 euros. On divise les deux membres par 4 :  $h = 24/4 = 6$ .
4. On réinjecte cette durée dans la facture initiale :  $18 + 4 \times 6 = 18 + 24 = 42$  euros.

La durée est positive et exprimée dans l'unité choisie au départ. Les opérations effectuées sont réversibles, donc aucune autre durée ne donne 42 euros dans ce modèle.

**Pourquoi ne pas diviser 42 directement par 4 ?** Le total contient les 18 euros fixes. Le quotient  $42/4 = 10,5$  traiterait à tort toute la facture comme un coût horaire. Traduire la situation avant de calculer évite cette erreur.

### ⚠ Attention | Comprendre une erreur fréquente

Une équation peut ne pas avoir de solution ou en avoir plusieurs selon sa forme. La formule de résolution de  $ax + b = c$  exige  $a \neq 0$ . Si  $a$  vaut zéro, il reste une égalité entre nombres : elle est soit fausse pour toute valeur de  $x$ , soit vraie pour toutes les valeurs autorisées.

### À toi d'essayer : Pause 1 — Mets la notion à l'épreuve

$2x + 3 = 11$  a pour solution. . .

1.  $x = 5,5$
2.  $x = 7$
3.  $x = 4$

Tu peux chercher, prendre un indice ou lire l'explication, à ton rythme.

[Indices, p. 25](#) [Explication, p. 27](#)

## 3.2 Résoudre une inéquation et respecter les bornes

### 🧠 Intuition | Construire la notion pas à pas

**Une contrainte autorise souvent plusieurs valeurs.** Un budget ne demande pas que la dépense soit exactement égale à la somme disponible : elle doit lui être inférieure ou égale. Une inéquation décrit donc un ensemble de possibilités, souvent un intervalle.

**Pourquoi le signe change avec un nombre négatif.** On sait que  $2 < 5$ . En multipliant par  $-1$ , on obtient  $-2$  et  $-5$  ; or  $-2 > -5$ . Sur la droite graduée, l'opposé renverse l'ordre. C'est la raison de l'inversion du signe lorsqu'on multiplie ou divise les deux membres par un nombre négatif.

**Lire la frontière.** Le signe  $x \leq 5$  accepte 5 ; le signe  $x < 5$  le refuse. Dans une situation de tolérance ou de budget, cette différence peut changer la décision finale. La borne doit être testée dans l'énoncé initial.

**Ajouter les contraintes de la situation.** Une résolution réelle peut donner  $n \leq 12,57$ . Si  $n$  compte des boîtes, on ne peut pas acheter 12,57 boîtes : on cherche le plus grand entier autorisé, donc 12. Un arrondi usuel à l'entier le plus proche pourrait dépasser le budget et ne convient pas.

### Définition | Comprendre la notion

Une inéquation compare deux expressions : ses solutions forment souvent un intervalle. Ajouter une même valeur aux deux membres conserve le sens de comparaison. Multiplier ou diviser par un nombre positif conserve aussi ce sens ; par un nombre négatif, il faut l'inverser. Ainsi  $-2x \leq 6$  équivaut à  $x \geq -3$ . Le signe large  $\leq$  inclut la borne ; le signe strict  $<$  l'exclut. Si une quantité doit être entière et positive, il faut encore tenir compte de cette contrainte après la résolution.

### Exemple | Exemple commenté

**Un abonnement coûte 16 euros et chaque séance 12 euros. Combien de séances permet un budget de 100 euros ?**

1. On note  $n$  le nombre de séances. C'est un entier positif ou nul. Le coût total est  $16 + 12n$ .
2. Le budget impose  $16 + 12n \leq 100$ . On soustrait 16 aux deux membres :  $12n \leq 84$ .
3. On divise par 12, qui est positif ; le sens est conservé :  $n \leq 7$ .
4. En tenant compte du nombre entier de séances, les possibilités sont 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

**Contrôler la frontière et le dépassement.** Sept séances coûtent  $16 + 12 \times 7 = 100$  euros : l'égalité est autorisée, donc sept convient. Huit séances coûtent  $16 + 96 = 112$  euros : le budget est dépassé. On a bien trouvé le maximum, pas seulement une possibilité.

**Si le budget devait être strictement inférieur à 100 euros**, le signe serait strict. Sept séances seraient alors exclues et le maximum serait six. La traduction de la phrase détermine la réponse.

### Attention | Comprendre une erreur fréquente

Arrondir une borne n'est pas toujours choisir une valeur autorisée. Pour une quantité maximale sous une borne, on prend l'entier inférieur. Pour une quantité minimale au-dessus d'une borne, on peut devoir prendre l'entier supérieur. Le test dans la situation d'origine tranche toujours.

### À toi d'essayer : Pause 2 — Mets la notion à l'épreuve

$-3x \leq 6$  équivaut à...

1.  $x \leq -2$
2.  $x \geq 2$
3.  $x \geq -2$

Tu peux chercher, prendre un indice ou lire l'explication, à ton rythme.

[Indices, p. 25](#) [Explication, p. 27](#)

## 3.3 Reconnaître et déterminer une fonction affine

### Intuition | Construire la notion pas à pas

**Reconnaître une variation régulière.** Un forfait de location peut coûter 7 euros fixes puis 4 euros par heure. Chaque heure supplémentaire ajoute toujours le même montant. Cette constance des écarts caractérise une fonction affine, écrite  $f(x) = ax + b$ .

**Donner un sens aux coefficients.** Le terme  $b$  est la valeur de départ, car remplacer  $x$  par zéro annule le produit  $ax$ . Le coefficient  $a$  mesure la variation de la sortie pour une unité d'entrée. Dans un tarif, son unité peut être euro par heure ; dans un réservoir, litre par minute.

**Retrouver la pente à partir de deux observations.** Entre les entrées  $x_1$  et  $x_2$ , la sortie change de  $f(x_2) - f(x_1)$ . Cette variation s'étale sur  $x_2 - x_1$  unités d'entrée. Leur quotient donne le changement pour une unité, donc  $a$ . Il faut deux abscisses distinctes pour ne pas diviser par zéro.

**Relier formule et courbe.** Une pente positive fait monter la droite quand on va vers la droite ; une pente négative la fait descendre. Si  $b$  est nul, la droite passe par l'origine et la fonction modélise une proportionnalité. Un coût fixe non nul rompt cette proportionnalité, même si la courbe reste une droite.

### Définition | Comprendre la notion

Une fonction affine s'écrit  $f(x) = ax + b$ . Sa courbe est une droite ;  $b = f(0)$  est l'ordonnée à l'origine et  $a$  est le coefficient directeur. Entre deux abscisses distinctes,  $a = (f(x_2) - f(x_1)) / (x_2 - x_1)$ . C'est un taux de variation constant, avec une unité « unité de sortie par unité d'entrée ». Si  $a > 0$ , la fonction croît ; si  $a < 0$ , elle décroît ; si  $a = 0$ , elle est constante. Lorsque  $b = 0$ , elle est linéaire et modélise une proportionnalité. Deux droites affines sont parallèles lorsqu'elles ont le même coefficient directeur.

### Exemple | Exemple commenté

**Déterminer la fonction affine passant par (2; 9) et (5; 18).**

1. On cherche une écriture  $f(x) = ax + b$ . L'écart des abscisses est  $5 - 2 = 3$  ; l'écart des ordonnées est  $18 - 9 = 9$ .
2. La variation de sortie par unité d'entrée est donc  $a = 9/3 = 3$ .
3. Le premier point appartient à la droite :  $9 = 3 \times 2 + b$ . On calcule  $3 \times 2 = 6$ , puis on soustrait 6 :  $b = 3$ .
4. La fonction est donc  $f(x) = 3x + 3$ .

**Contrôle avec l'autre point.**  $f(5) = 3 \times 5 + 3 = 15 + 3 = 18$ . Les deux observations sont retrouvées. Cette vérification indépendante est utile, car calculer  $b$  avec le même point que celui utilisé pour le vérifier pourrait masquer une erreur sur la pente.

**Interprétation.** Quand  $x$  augmente de 1, l'image augmente de 3. L'image de zéro vaut 3, et non 9 : 9 est l'image de 2. La fonction est strictement croissante parce que sa pente est positive.

### Attention | Comprendre une erreur fréquente

La pente n'est pas une ordonnée. Pour la retrouver, il faut diviser une variation verticale par une variation horizontale. Oublier le dénominateur donnerait une pente correcte seulement si l'écart des abscisses valait exactement un.

### À toi d'essayer : Pause 3 — Mets la notion à l'épreuve

La pente de la droite par (1; 3) et (3; 11) est...

1. 4
2. 2
3. 8

Tu peux chercher, prendre un indice ou lire l'explication, à ton rythme.

[Indices, p. 25](#) [Explication, p. 27](#)

## 3.4 Croiser deux contraintes

### Intuition | Construire la notion pas à pas

**Deux informations sur les mêmes inconnues.** Une commande peut préciser à la fois un nombre total d'objets et un prix total. Chacune de ces informations donne une équation, mais une réponse correcte doit vérifier les deux avec les mêmes valeurs.

**Réduire à une seule inconnue.** Si  $x + y = 10$ , on peut exprimer  $y = 10 - x$ . Remplacer  $y$  par cette expression dans une autre équation utilise toute la première contrainte; il ne s'agit pas de choisir arbitrairement une valeur. Cette méthode s'appelle la substitution.

**Faire disparaître une inconnue par différence.** Si les deux équations comportent exactement le même terme  $y$ , les soustraire annule ce terme. On obtient alors une équation en  $x$  seulement. Il faut soustraire tous les termes et les deux membres, en conservant les signes.

**Comprendre les solutions graphiquement.** Une solution commune correspond à un point appartenant aux deux droites. Deux droites distinctes peuvent se couper en un point ou être parallèles. Deux écritures peuvent aussi désigner la même droite et donc donner une infinité de solutions communes. Le contrôle final doit toujours porter sur les deux contraintes initiales.

### Définition | Comprendre la notion

Un système de deux équations demande de satisfaire les deux simultanément. Graphiquement, ses solutions correspondent aux intersections des deux droites. La substitution consiste à isoler une inconnue dans une équation puis à remplacer cette expression dans l'autre. L'élimination additionne des équations convenablement multipliées pour faire disparaître une inconnue. Deux droites parallèles distinctes n'ont aucune intersection; deux droites confondues ont une infinité de points communs. Un résultat numérique lu sur un graphique doit être contrôlé dans les deux équations.

### Exemple | Exemple commenté

**Résoudre**  $x + y = 10$  et  $2x + y = 14$ . La seconde équation contient un  $x$  de plus que la première, mais le même  $y$ . On soustrait donc la première à la seconde :

$$(2x + y) - (x + y) = 14 - 10.$$

En distribuant le signe moins, le membre gauche devient  $2x + y - x - y = x$ . Le membre droit vaut 4, donc  $x = 4$ .

On revient alors à la première équation :  $4 + y = 10$ . Soustraire 4 donne  $y = 6$ . La réponse est un couple ordonné  $(x; y) = (4; 6)$  : il faut indiquer quelle valeur correspond à quelle inconnue.

**Vérification complète.** Dans la première équation,  $4 + 6 = 10$ . Dans la seconde,  $2 \times 4 + 6 = 8 + 6 = 14$ . Les deux égalités sont vraies.

**La même réponse par substitution.** La première équation donne  $y = 10 - x$ . En remplaçant dans la seconde,  $2x + 10 - x = 14$ , donc  $x + 10 = 14$  puis  $x = 4$ . On retrouve  $y$  égal à 6. Les deux méthodes exploitent la même compatibilité des contraintes.

### Attention | Comprendre une erreur fréquente

Après avoir éliminé une inconnue, ne donne pas seulement la valeur de l'autre. Un système à deux inconnues demande généralement un couple. Retrouve la seconde valeur et vérifie les deux équations initiales, pas uniquement l'équation transformée.

### À toi d'essayer : Pause 4 — Mets la notion à l'épreuve

Deux droites parallèles distinctes ont...

1. Aucune intersection
2. Une infinité d'intersections
3. Une intersection

Tu peux chercher, prendre un indice ou lire l'explication, à ton rythme.

[Indices, p. 25](#) [Explication, p. 27](#)

## 3.5 Choisir un tarif avec une fonction

### Intuition | Construire la notion pas à pas

**Séparer ce que l'on paie une fois et ce qui se répète.** Un abonnement de 12 euros plus 4 euros par séance ne coûte pas 16 euros quel que soit l'usage. Pour  $n$  séances, les 4 euros sont payés  $n$  fois : le coût est  $12 + 4n$ . Le terme constant représente la partie fixe et le coefficient de  $n$  le prix de chaque séance.

**Comparer pour un même usage.** Pour choisir entre deux offres, on calcule leurs coûts pour la même quantité  $n$ . Résoudre  $A(n) = B(n)$  donne le point d'égalité ; résoudre  $A(n) < B(n)$  indique quand  $A$  est strictement moins chère. Le sens de l'inégalité vient de la question, pas de la position des lettres.

**Lire les conditions du contrat.** Un forfait peut inclure une quantité puis facturer seulement le dépassement. Si 150 km sont inclus, à 200 km on facture 50 km supplémentaires, pas 200. La formule change à la limite du forfait et doit donner le même prix de part et d'autre de cette limite.

**Revenir à des quantités possibles.** Un nombre de séances est entier ; une distance peut être décimale. Un seuil à 6,67 séances conduit donc à examiner 6 et 7 séances, tandis qu'un seuil kilométrique peut conserver ses décimales.

### Définition | Comprendre la notion

Pour comparer deux offres, exprime leur coût avec la même variable et les mêmes unités. Un coût fixe et un coût par unité conduisent souvent à une fonction affine. L'égalité des deux coûts donne un seuil d'indifférence. Une inégalité indique de quel côté du seuil une offre est moins chère. Le modèle doit préciser sa durée, ses frais inclus et les contraintes d'entiers. Une pente plus petite ne garantit pas le meilleur tarif pour une faible consommation : le coût fixe peut être plus élevé.

### 💡 Exemple | Exemple commenté

Deux offres facturent  $A(n) = 20 + 2n$  et  $B(n) = 5n$  euros pour  $n$  utilisations. L'égalité s'écrit  $20 + 2n = 5n$ . On soustrait  $2n$  aux deux membres :  $20 = 3n$ , puis on divise par 3 :  $n = 20/3$ , soit environ 6,67.

Pour savoir de quel côté A est avantageuse, on résout directement  $20 + 2n < 5n$ , soit  $20 < 3n$ , donc  $n > 20/3$ . Pour un nombre entier d'utilisations, A devient moins chère à partir de 7 utilisations. On contrôle autour du changement : à 6, A coûte 32 euros et B 30 euros ; à 7, A coûte 34 euros et B 35 euros. Les deux essais confirment le sens du résultat et le premier entier retenu.

### ⚠️ Attention | Comprendre une erreur fréquente

Comparer seulement les prix par unité peut tromper : une offre à 2 euros par séance avec une inscription importante peut rester plus chère pour un petit nombre de séances. Le choix porte sur le coût total pour l'usage prévu.

### À toi d'essayer : Pause 5 — Mets la notion à l'épreuve

$A(n) = 10 + 2n$  et  $B(n) = 4n$  se valent pour...

1.  $n = 2$
2.  $n = 5$
3.  $n = 10$

Tu peux chercher, prendre un indice ou lire l'explication, à ton rythme.

[Indices, p. 26](#) [Explication, p. 27](#)

## 4 Boîte à outils

### ✂️ Méthode | Résoudre une équation du premier degré

1. Définis l'inconnue, son unité et ses contraintes. Traduis les données en une égalité.
2. Développe les parenthèses si nécessaire et regroupe les termes de même nature.
3. Ajoute ou soustrais la même expression des deux côtés pour isoler le terme inconnu.
4. Divise par son coefficient non nul. Écris les calculs intermédiaires et conserve une valeur exacte si possible.
5. Remplace la valeur obtenue dans les deux membres de l'équation initiale, puis interprète-la.

### ✂️ Méthode | Résoudre une inéquation et respecter les bornes

1. Écris la grandeur cherchée et ses contraintes, puis traduis exactement « au plus », « moins de », « au moins » ou « plus de ».
2. Isole l'inconnue par les mêmes opérations sur les deux membres.
3. Avant chaque multiplication ou division, identifie le signe du facteur. Un facteur négatif inverse l'inégalité.
4. Écris l'intervalle avec les bonnes bornes, puis limite-le aux valeurs possibles dans le contexte.

5. Teste la frontière et une valeur de chaque côté ; pour un maximum entier, vérifie aussi l'entier suivant.

#### Méthode | Reconnaître et déterminer une fonction affine

1. Identifie le modèle affine  $ax + b$  et le domaine pertinent.
2. À partir de deux points, calcule la différence des ordonnées divisée par celle des abscisses, dans le même ordre.
3. Remplace ensuite  $x$  et son image par les coordonnées d'un point pour retrouver  $b$ .
4. Contrôle avec le second point. Interprète la pente, sa dimension et la valeur à l'origine.
5. Limite le modèle lorsque le contexte impose un stock positif, une durée ou une capacité.

#### Méthode | Croiser deux contraintes

1. Nomme les deux inconnues et écris une équation par information indépendante.
2. Choisis la substitution lorsqu'une inconnue est déjà isolée ou facile à isoler.
3. Choisis l'élimination lorsqu'une addition ou une soustraction peut annuler une inconnue ; multiplie si nécessaire tous les termes d'une équation.
4. Résous l'équation obtenue, puis retrouve la seconde inconnue dans une équation initiale.
5. Vérifie le couple dans les deux équations et contrôle les contraintes d'entiers, de signe ou d'unité.

#### Méthode | Choisir un tarif avec une fonction

1. Définis la quantité et son domaine : entière ou réelle, positive, éventuellement plafonnée.
2. Traduis chaque partie du prix et vérifie si une formule change après un forfait.
3. Écris une égalité pour un seuil ou une inégalité pour un choix strict.
4. Résous, puis adapte le résultat au domaine et compare les coûts de chaque côté du seuil.

## 5 Exercices progressifs

Les exercices 1 à 5 consolident les bases ; 6 à 10 demandent plusieurs étapes ; 11 à 15 t'invitent à choisir, justifier et contrôler. Cherche avant de consulter les indices.

### Exercice 1 — Une égalité simple ★☆☆

Résous  $5x - 7 = 18$ .

### Exercice 2 — Une borne incluse ★☆☆

Résous  $3x + 4 \leq 19$ .

### Exercice 3 — Reconnaître les coefficients ★☆☆

Pour  $f(x) = -4x + 7$ , donne la pente, l'ordonnée à l'origine et le sens de variation.

### Exercice 4 — Contrôler une proposition ★☆☆

Le couple  $(2; 5)$  résout-il  $x + y = 7$  et  $3x + y = 11$  ?

### Exercice 5 — Coût fixe ou variable ★☆☆

Une offre facture 15 euros puis 3 euros par utilisation. Écris son coût pour  $n$  utilisations et calcule-le pour 8.

### Exercice 6 — Deux expressions ★★☆☆

Résous  $3(x + 4) = 5x - 2$ .

### Exercice 7 — Attention au signe ★★☆☆

Résous  $7 - 2x > 15$ .

### Exercice 8 — Construire un modèle ★★☆☆

Une fonction affine vérifie  $f(1) = 5$  et  $f(4) = 11$ . Détermine-la.

### Exercice 9 — Deux tarifs se croisent ★★☆☆

Résous  $y = 3x + 12$  et  $y = 5x + 2$ .

### Exercice 10 — Comparer deux offres ★★☆☆

$A(n) = 12 + 4n$  et  $B(n) = 6n$ . À partir de combien d'utilisations entières A est-elle strictement moins chère ?

### Exercice 11 — Préparer un devis ★★★

Un devis comporte 35 euros de déplacement et 28 euros par heure. Le total est 161 euros. Quelle durée est facturée ?

### Exercice 12 — Une commande sous contrainte ★★★

La livraison coûte 12 euros et chaque boîte 7 euros. Avec 100 euros, combien de boîtes peut-on acheter au maximum ?

**Exercice 13 — Une pente en situation** ★★ ★

Un réservoir contient 180 L et perd 12 L par minute, à débit constant. Modélise le volume et précise la durée de validité du modèle.

**Exercice 14 — Un panier de produits** ★★ ★

On achète 12 objets, certains à 3 euros, les autres à 5 euros, pour 46 euros. Combien y en a-t-il de chaque sorte ?

**Exercice 15 — Un plafond annoncé** ★★ ★

Une location A coûte 30 euros plus 0,20 euro/km. B coûte 50 euros et inclut 150 km, puis 0,30 euro par km supplémentaire. Compare les deux pour 100 km et 200 km.

## 6 Problème — Pour aller plus loin

### Choisir un tarif de location

A facture 20 euros de forfait puis 8 euros par heure. B facture 50 euros puis 5 euros par heure. La durée  $x$  est comprise entre 0 et 20 heures.

1. Écris les deux fonctions et calcule leurs prix pour 6 heures.
2. Résous l'égalité des tarifs.
3. Détermine le tarif le moins cher selon la durée.
4. Avec 100 euros, quelle durée maximale chaque tarif permet-il ?
5. Retrouve prix horaire et forfait d'un troisième tarif qui facture 42 euros pour 3 heures et 66 euros pour 7 heures.

## 7 Indices des exercices

### Exercice 1

**Indice 1.** Commence par supprimer le  $-7$ .

**Indice 2.** Après addition de 7, divise par 5.

### Exercice 2

**Indice 1.** Soustrais 4 avant de diviser.

**Indice 2.** Le diviseur 3 est positif.

### Exercice 3

**Indice 1.** Compare à la forme  $ax + b$ .

**Indice 2.** Le signe de  $a$  donne les variations.

### Exercice 4

**Indice 1.** Remplace  $x$  et  $y$  dans les deux équations.

**Indice 2.** Il faut deux égalités vraies simultanément.

### Exercice 5

**Indice 1.** La partie fixe n'est pas multipliée par  $n$ .

**Indice 2.** Additionne 15 et  $3n$ .

### Exercice 6

**Indice 1.** Développe le premier membre.

**Indice 2.** Regroupe les termes en  $x$  d'un seul côté.

### Exercice 7

**Indice 1.** Le coefficient de  $x$  est négatif.

**Indice 2.** Le signe  $>$  devient  $<$  lors de la division par  $-2$ .

### Exercice 8

**Indice 1.** Calcule d'abord le taux de variation.

**Indice 2.** Une fois  $a$  trouvé, utilise  $f(1) = 5$ .

### Exercice 9

**Indice 1.** Les deux expressions de  $y$  doivent être égales.

**Indice 2.** Résous  $3x + 12 = 5x + 2$ .

### Exercice 10

**Indice 1.** Traduis « moins chère » par  $A(n) < B(n)$ .

**Indice 2.** Attention à l'égalité au seuil.

**Exercice 11**

**Indice 1.** Le déplacement est payé une seule fois.

**Indice 2.** Traduis le total par  $35 + 28h = 161$ .

**Exercice 12**

**Indice 1.** Écris une inégalité avec le coût total.

**Indice 2.** La réponse doit être un entier ; contrôle l'entier suivant.

**Exercice 13**

**Indice 1.** Le volume initial est l'ordonnée à l'origine.

**Indice 2.** Résous  $180 - 12t \geq 0$  pour délimiter le modèle.

**Exercice 14**

**Indice 1.** Écris une équation pour le nombre et une pour le prix.

**Indice 2.** Remplace  $x$  par  $12 - y$  dans le prix.

**Exercice 15**

**Indice 1.** Le supplément B ne porte que sur les kilomètres au-delà de 150.

**Indice 2.** À 200 km, la quantité supplémentaire vaut  $200 - 150$ .

## 8 Corrigés détaillés

### Corrigé 1

 *Démonstration / Solution expliquée*

**Comprendre la question.** On cherche la valeur de  $x$  qui rend  $5x - 7$  égal à 18.

**Construire la réponse.**

1. On supprime le terme  $-7$  en ajoutant 7 aux deux membres :  $5x - 7 + 7 = 18 + 7$ .
2. Après simplification,  $5x = 25$ . Le coefficient 5 est non nul, donc on peut diviser les deux membres par 5.
3. On obtient  $x = 25/5 = 5$ . Les transformations sont réversibles, donc elles donnent exactement les solutions de l'équation initiale.

**Vérifier.** Pour  $x$  égal à 5, le membre gauche vaut  $5 \times 5 - 7 = 25 - 7 = 18$ , identique au membre droit.

**Conclure.** L'unique solution est  $x = 5$ .

### Corrigé 2

 *Démonstration / Solution expliquée*

**Comprendre la question.** On cherche toutes les valeurs réelles qui rendent  $3x + 4$  inférieur ou égal à 19.

**Construire la réponse.**

1. On soustrait 4 des deux membres :  $3x + 4 - 4 \leq 19 - 4$ , donc  $3x \leq 15$ .
2. On divise par 3. Ce nombre est positif, donc le sens de l'inégalité reste le même :  $x \leq 15/3 = 5$ .
3. Le signe large inclut 5. L'ensemble des solutions est donc  $] - \infty; 5]$ . Le symbole infini ne représente pas un nombre à inclure.

**Vérifier.** Pour  $x$  égal à 5, le membre gauche vaut 19 : la borne convient. Pour 4, il vaut 16, qui convient ; pour 6, il vaut 22, qui ne convient pas.

**Conclure.** Toutes les solutions sont les réels inférieurs ou égaux à 5.

### Corrigé 3

 *Démonstration / Solution expliquée*

**Comprendre la question.** On compare  $f(x) = -4x + 7$  à la forme générale  $ax + b$ .

**Construire la réponse.**

1. Le coefficient de  $x$  est  $-4$  : la pente  $a$  vaut donc  $-4$ .
2. Le terme constant est 7 : l'ordonnée à l'origine  $b$  vaut 7. En effet  $f(0) = -4 \times 0 + 7 = 7$ .
3. La pente est strictement négative. Lorsque  $x$  augmente, l'image diminue ; la fonction est strictement décroissante sur les réels.

**Vérifier.** Pour  $x$  égal à 1,  $f(1) = 3$ , soit quatre unités de moins que  $f(0) = 7$ . Plus généralement,  $f(x+1) - f(x) = -4$ , ce qui confirme la pente.

**Conclure.** La pente est  $-4$ , l'ordonnée à l'origine 7, et la fonction est décroissante.

## Corrigé 4

 *Démonstration / Solution expliquée*

**Comprendre la question.** Le couple proposé signifie  $x$  égal à 2 et  $y$  égal à 5. Il n'est solution du système que si les deux égalités sont vraies.

**Construire la réponse.**

1. On remplace dans la première équation :  $x + y = 2 + 5 = 7$ . La première contrainte est satisfaite.
2. On remplace dans la seconde :  $3x + y = 3 \times 2 + 5 = 6 + 5 = 11$ . La seconde est aussi satisfaite.

**Vérifier.** Le même couple a été utilisé dans les deux calculs. Trouver une égalité vraie pour une équation seulement ne permettrait pas de conclure : il faudrait alors refuser le couple.

**Conclure.** Le couple  $(2; 5)$  est bien solution du système.

## Corrigé 5

 *Démonstration / Solution expliquée*

**Comprendre la question.** Le prix comporte une partie fixe et une partie proportionnelle au nombre de séances.

**Construire la réponse.**

1. Les 15 euros d'inscription sont payés une seule fois. Pour  $n$  séances, le supplément vaut  $3n$  euros :  $C(n) = 15 + 3n$ .
2. Pour huit séances, on remplace  $n$  par 8 :  $C(8) = 15 + 3 \times 8 = 15 + 24 = 39$ .

**Vérifier.** À zéro séance, la formule donne bien 15 euros ; une séance supplémentaire augmente le coût de 3 euros. Elle respecte donc les deux conditions du tarif.

**Conclure.** Huit séances coûtent 39 euros, inscription comprise.

## Corrigé 6

 *Démonstration / Solution expliquée*

**Comprendre la question.** L'inconnue apparaît dans les deux membres et dans une parenthèse. On commence par obtenir des expressions réduites.

**Construire la réponse.**

1. La distributivité donne  $3(x + 4) = 3x + 12$ . L'équation devient  $3x + 12 = 5x - 2$ .
2. On soustrait  $3x$  des deux côtés :  $12 = 2x - 2$ .
3. On ajoute 2 des deux côtés :  $14 = 2x$ . On divise enfin par 2 :  $x = 7$ .

**Vérifier.** On contrôle dans les expressions de départ :  $3(7+4) = 3 \times 11 = 33$  et  $5 \times 7 - 2 = 35 - 2 = 33$ . Les deux membres sont égaux.

**Conclure.** L'équation a pour unique solution 7.

**Corrigé 7** *Démonstration / Solution expliquée*

**Comprendre la question.** Le coefficient de  $x$  est négatif. La division finale devra inverser l'ordre.  
**Construire la réponse.**

1. On soustrait 7 des deux membres :  $7 - 2x - 7 > 15 - 7$ , donc  $-2x > 8$ .
2. On divise par -2. En inversant le signe, on obtient  $x < 8/(-2)$ , donc  $x < -4$ .
3. L'inégalité est stricte : -4 n'est pas une solution. L'ensemble est  $] -\infty; -4[$ .

**Vérifier.** Pour  $x$  égal à -5,  $7 - 2(-5) = 7 + 10 = 17 > 15$  : cela convient. Pour -4, le résultat est 15, une égalité exclue. Pour -3, le résultat 13 ne convient pas.

**Conclure.** Les solutions sont exactement les réels strictement inférieurs à -4.

**Corrigé 8** *Démonstration / Solution expliquée*

**Comprendre la question.** Les égalités fournissent les points (1;5) et (4;11). Le modèle affine possède deux coefficients à déterminer.

**Construire la réponse.**

1. La pente est  $a = (11 - 5)/(4 - 1) = 6/3 = 2$ . Les différences sont prises dans le même ordre.
2. On écrit  $f(x) = 2x + b$ , puis on utilise  $f(1) = 5$  :  $2 \times 1 + b = 5$ .
3. On soustrait 2 :  $b = 3$ . La fonction recherchée est donc  $f(x) = 2x + 3$ .

**Vérifier.**  $f(1) = 2 + 3 = 5$  et  $f(4) = 8 + 3 = 11$ . Les deux contraintes sont satisfaites ; les abscisses distinctes permettent de déterminer une unique droite affine.

**Conclure.**  $f(x) = 2x + 3$ .

**Corrigé 9** *Démonstration / Solution expliquée*

**Comprendre la question.** À l'intersection, les deux expressions représentent la même ordonnée  $y$  pour une même abscisse  $x$ .

**Construire la réponse.**

1. On égalise les expressions :  $3x + 12 = 5x + 2$ .
2. On soustrait  $3x$  puis 2 :  $12 = 2x + 2$ , puis  $10 = 2x$ . On divise par 2 et on obtient  $x = 5$ .
3. On retrouve l'ordonnée dans la première formule :  $y = 3 \times 5 + 12 = 15 + 12 = 27$ .

**Vérifier.** La seconde formule donne  $5 \times 5 + 2 = 25 + 2 = 27$ . Les deux droites ont des pentes différentes, 3 et 5, donc elles ont une seule intersection.

**Conclure.** La solution est le couple (5;27).

## Corrigé 10

 *Démonstration / Solution expliquée*

**Comprendre la question.** « A moins chère » signifie un coût strictement inférieur, avec  $n$  entier positif ou nul.

**Construire la réponse.**

1. On écrit  $12 + 4n < 6n$ . Soustraire  $4n$  aux deux membres donne  $12 < 2n$ .
2. On divise par le nombre positif 2, sans changer le sens :  $6 < n$ .
3. Le premier entier strictement supérieur à 6 est 7. À partir de ce rang, A coûte moins cher.

**Vérifier.** Pour 6 séances, A et B coûtent tous deux 36 euros : cette égalité ne satisfait pas « moins chère ». Pour 7, A coûte 40 euros et B 42 euros.

**Conclure.** A est strictement moins chère dès 7 séances ; à 6 séances, les offres sont équivalentes.

## Corrigé 11

 *Démonstration / Solution expliquée*

**Comprendre la question.** On note  $h$  la durée facturée en heures. Le déplacement coûte 35 euros une seule fois, tandis que chaque heure ajoute 28 euros.

**Construire la réponse.**

1. Le montant lié au travail est  $28h$ . Le total donne l'équation  $35 + 28h = 161$ .
2. On soustrait 35 :  $28h = 161 - 35 = 126$ . Il reste donc 126 euros pour le travail horaire.
3. On divise par 28 :  $h = 126/28 = 4,5$  heures.
4. La partie décimale vaut 0,5 heure, soit  $0,5 \times 60 = 30$  minutes. La durée est donc 4 heures et 30 minutes.

**Vérifier.** Le travail coûte  $28 \times 4,5 = 126$  euros, puis  $126 + 35 = 161$  euros avec le déplacement. La durée est positive. Lire 4,5 heures comme 4 h 5 min serait une erreur de conversion.

**Conclure.** La durée facturée est de 4 h 30 min.

## Corrigé 12

 *Démonstration / Solution expliquée*

**Comprendre la question.** On note  $n$  le nombre entier positif ou nul de boîtes. Le coût comprend une livraison fixe et une partie proportionnelle à  $n$ .

**Construire la réponse.**

1. Le coût total est  $12 + 7n$  euros. Il doit être au plus égal à 100 :  $12 + 7n \leq 100$ .
2. On soustrait 12 :  $7n \leq 88$ . On divise par 7, positif :  $n \leq 88/7 \approx 12,57$ .
3. Le nombre de boîtes est entier. Le plus grand entier qui ne dépasse pas cette borne est 12, et non 13.

**Vérifier.** Douze boîtes coûtent  $12 + 7 \times 12 = 12 + 84 = 96$  euros. Treize coûtent  $12 + 91 = 103$  euros. On peut donc en payer douze, mais pas une de plus.

**Conclure.** Le maximum est de 12 boîtes ; il reste 4 euros du budget.

## Corrigé 13

 *Démonstration / Solution expliquée*

**Comprendre la question.** Le volume initial est 180 litres et chaque minute enlève 12 litres. On note  $t$  la durée écoulée en minutes.

**Construire la réponse.**

1. Après  $t$  minutes, la perte totale au débit constant est  $12t$  litres. Le volume restant est donc  $V(t) = 180 - 12t$ .
2. La durée doit être positive ou nulle :  $t \geq 0$ . Le réservoir ne peut pas contenir un volume négatif :  $180 - 12t \geq 0$ .
3. On résout :  $-12t \geq -180$ . Diviser par  $-12$  inverse l'inégalité, donc  $t \leq 15$ .
4. Les deux contraintes donnent le domaine  $[0; 15]$ . La pente  $-12$  s'exprime en litres par minute.

**Vérifier.**  $V(0) = 180$  L et  $V(15) = 180 - 180 = 0$  L. À 16 minutes, la formule donnerait  $-12$  L, ce qui confirme qu'il faut arrêter le modèle de vidange à 15 minutes.

**Conclure.** Le modèle est  $V(t) = 180 - 12t$  pour  $0 \leq t \leq 15$ .

## Corrigé 14

 *Démonstration / Solution expliquée*

**Comprendre la question.** On note  $x$  le nombre d'objets à 3 euros et  $y$  le nombre d'objets à 5 euros. Les deux nombres doivent être entiers et positifs ou nuls.

**Construire la réponse.**

1. Le nombre total d'objets donne  $x + y = 12$ . Le prix total donne  $3x + 5y = 46$ .
2. La première équation donne  $x = 12 - y$ . On remplace dans la seconde :  $3(12 - y) + 5y = 46$ .
3. On développe :  $36 - 3y + 5y = 46$ , donc  $36 + 2y = 46$ . Soustraire 36 donne  $2y = 10$ , puis  $y = 5$ .
4. On revient au nombre total :  $x = 12 - 5 = 7$ .

**Vérifier.** On compte bien  $7 + 5 = 12$  objets. Leur coût est  $7 \times 3 + 5 \times 5 = 21 + 25 = 46$  euros. Les deux effectifs sont entiers et non négatifs.

**Conclure.** Il y a 7 objets à 3 euros et 5 objets à 5 euros.

## Corrigé 15

 *Démonstration / Solution expliquée*

**Comprendre la question.** Il faut tenir compte des 150 kilomètres déjà inclus dans B avant de facturer un dépassement.

**Construire la réponse.**

1. Pour A, le prix est  $30 + 0,20d$  euros. À 100 km :  $30 + 20 = 50$ . À 200 km :  $30 + 40 = 70$ .
2. Pour B, 100 km restent dans le forfait : on paie 50 euros.
3. À 200 km, le dépassement est  $200 - 150 = 50$  km. Il coûte  $0,30 \times 50 = 15$  euros ; B coûte donc  $50 + 15 = 65$  euros.
4. On compare séparément chaque usage : à 100 km, égalité ; à 200 km, B économise  $70 - 65 = 5$  euros.

**Vérifier.** À 150 km, la formule du dépassement donne  $50 + 0,30(150 - 150) = 50$ , ce qui coïncide avec le prix du forfait. Facturer  $0,30 \times 200$  aurait compté à nouveau les kilomètres inclus.

**Conclure.** À 100 km les deux offres coûtent 50 euros. À 200 km, B coûte 65 euros contre 70 euros pour A.

## 9 Corrigé du problème

1. **Comprendre la question.** Un tarif affine additionne un forfait fixe et une part proportionnelle à la durée.

**Construire la réponse.**

(a) Pour A,  $A(x) = 20 + 8x$ ; pour B,  $B(x) = 50 + 5x$ , sur  $[0; 20]$ .

(b) À six heures,  $A(6) = 20 + 48 = 68$  euros et  $B(6) = 50 + 30 = 80$  euros.

**Vérifier.** À durée nulle, les formules redonnent les forfaits 20 et 50. À six heures, le forfait moins élevé de A compense son prix horaire plus fort.

**Conclure.** A coûte 68 euros et B 80 euros pour six heures.

2. **Comprendre la question.** L'égalité des tarifs correspond au point d'intersection des deux droites.

**Construire la réponse.**

(a) On résout  $20 + 8x = 50 + 5x$ .

(b) En retirant  $5x$  et 20 des deux côtés,  $3x = 30$ , donc  $x = 10$ .

(c) Le prix commun vaut  $20 + 8 \times 10 = 100$  euros.

**Vérifier.** La formule B donne aussi  $50 + 5 \times 10 = 100$ . La durée 10 appartient au domaine.

**Conclure.** Les tarifs sont égaux pour dix heures, au prix de 100 euros.

3. **Comprendre la question.** Le signe de la différence indique quel tarif est inférieur.

**Construire la réponse.**

(a)  $A(x) - B(x) = 20 + 8x - 50 - 5x = 3x - 30 = 3(x - 10)$ .

(b) Pour  $0 \leq x < 10$ , la différence est négative : A est moins cher.

(c) Pour  $10 < x \leq 20$ , elle est positive : B est moins cher. En 10, elle vaut zéro.

**Vérifier.** La comparaison en six heures confirme le premier cas ; pour vingt heures, A vaut 180 et B 150, ce qui confirme le second.

**Conclure.** Choisir A avant dix heures, B après dix heures ; les deux se valent à dix heures.

4. **Comprendre la question.** Une durée permise par le budget doit donner un prix inférieur ou égal à 100.

**Construire la réponse.**

(a) Pour A,  $20 + 8x \leq 100$  donne  $8x \leq 80$ , donc  $x \leq 10$ .

(b) Pour B,  $50 + 5x \leq 100$  donne  $5x \leq 50$ , donc  $x \leq 10$ .

(c) On conserve aussi la contrainte de durée positive ou nulle du modèle.

**Vérifier.** Les deux tarifs atteignent exactement le budget à dix heures, et leurs prix augmentent avec la durée.

**Conclure.** Le budget de 100 euros permet au maximum dix heures avec chacun des tarifs.

5. **Comprendre la question.** Les deux factures permettent de déterminer un prix horaire et un forfait inconnus.

**Construire la réponse.**

(a) On écrit  $C(x) = ax + b$ , puis  $3a + b = 42$  et  $7a + b = 66$ .

(b) En soustrayant la première équation de la seconde,  $4a = 24$ , donc  $a = 6$ .

(c) On remplace dans la première :  $18 + b = 42$ , donc  $b = 24$ .

**Vérifier.**  $6 \times 3 + 24 = 42$  et  $6 \times 7 + 24 = 66$  : les deux factures sont retrouvées.

**Conclure.** Le troisième tarif est de 6 euros par heure avec un forfait de 24 euros.

## 10 Variante autonome et bilan

Compare  $A(x) = 15 + 4x$  et  $B(x) = 35 + 2x$  pour  $x \geq 0$ .

### À toi d'essayer : Vérifie ta démarche

Résous la variante, puis explique pourquoi ta méthode s'applique.

Tu peux chercher, prendre un indice ou lire l'explication, à ton rythme.

Indices, p. 26 Explication, p. 27

- Je peux expliquer : résoudre une équation du premier degré.
- Je peux expliquer : résoudre une inéquation et respecter les bornes.
- Je peux expliquer : reconnaître et déterminer une fonction affine.
- Je peux expliquer : croiser deux contraintes.
- Je peux expliquer : choisir un tarif avec une fonction.

## 11 Fiche-mémoire

### Résoudre une équation du premier degré.

1. Définis l'inconnue, son unité et ses contraintes. Traduis les données en une égalité.
2. Développe les parenthèses si nécessaire et regroupe les termes de même nature.
3. Ajoute ou soustrais la même expression des deux côtés pour isoler le terme inconnu.
4. Divise par son coefficient non nul. Écris les calculs intermédiaires et conserve une valeur exacte si possible.
5. Remplace la valeur obtenue dans les deux membres de l'équation initiale, puis interprète-la.

### Résoudre une inéquation et respecter les bornes.

1. Écris la grandeur cherchée et ses contraintes, puis traduis exactement « au plus », « moins de », « au moins » ou « plus de ».
2. Isole l'inconnue par les mêmes opérations sur les deux membres.
3. Avant chaque multiplication ou division, identifie le signe du facteur. Un facteur négatif inverse l'inégalité.
4. Écris l'intervalle avec les bonnes bornes, puis limite-le aux valeurs possibles dans le contexte.
5. Teste la frontière et une valeur de chaque côté ; pour un maximum entier, vérifie aussi l'entier suivant.

### Reconnaître et déterminer une fonction affine.

1. Identifie le modèle affine  $ax + b$  et le domaine pertinent.
2. À partir de deux points, calcule la différence des ordonnées divisée par celle des abscisses, dans le même ordre.
3. Remplace ensuite  $x$  et son image par les coordonnées d'un point pour retrouver  $b$ .
4. Contrôle avec le second point. Interprète la pente, sa dimension et la valeur à l'origine.
5. Limite le modèle lorsque le contexte impose un stock positif, une durée ou une capacité.

### Croiser deux contraintes.

1. Nomme les deux inconnues et écris une équation par information indépendante.
2. Choisis la substitution lorsqu'une inconnue est déjà isolée ou facile à isoler.
3. Choisis l'élimination lorsqu'une addition ou une soustraction peut annuler une inconnue ; multiplie si nécessaire tous les termes d'une équation.
4. Résous l'équation obtenue, puis retrouve la seconde inconnue dans une équation initiale.
5. Vérifie le couple dans les deux équations et contrôle les contraintes d'entiers, de signe ou d'unité.

**Choisir un tarif avec une fonction.**

1. Définis la quantité et son domaine : entière ou réelle, positive, éventuellement plafonnée.
2. Traduis chaque partie du prix et vérifie si une formule change après un forfait.
3. Écris une égalité pour un seuil ou une inégalité pour un choix strict.
4. Résous, puis adapte le résultat au domaine et compare les coûts de chaque côté du seuil.

## 12 Indices des pauses et des preuves

Chercher avec un indice fait partie du travail. Tu peux revenir à l'énoncé avec le lien sous chaque aide.

### Pause 1 — Mets la notion à l'épreuve

#### Indice 1 — Une piste.

Le terme ajouté après la multiplication est 3.

#### Indice 2 — Un pas de plus.

Soustrais 3 des deux membres, puis divise par 2.

[Revenir à la recherche, p. 4](#)

### Pause 2 — Mets la notion à l'épreuve

#### Indice 1 — Une piste.

Le coefficient qui multiplie  $x$  est négatif.

#### Indice 2 — Un pas de plus.

Divise les deux membres par  $-3$  et inverse le signe.

[Revenir à la recherche, p. 5](#)

### Pause 3 — Mets la notion à l'épreuve

#### Indice 1 — Une piste.

Calcule l'écart vertical puis l'écart horizontal.

#### Indice 2 — Un pas de plus.

Les différences sont  $11 - 3 = 8$  et  $3 - 1 = 2$ .

[Revenir à la recherche, p. 7](#)

### Pause 4 — Mets la notion à l'épreuve

#### Indice 1 — Une piste.

Deux droites parallèles distinctes gardent la même direction sans se confondre.

#### Indice 2 — Un pas de plus.

Une solution commune exigerait un point appartenant aux deux.

[Revenir à la recherche, p. 8](#)

**Pause 5 — Mets la notion à l'épreuve****Indice 1 — Une piste.**

Écris les deux prix pour le même nombre  $n$ .

**Indice 2 — Un pas de plus.**

Pour une égalité, résous  $10 + 2n = 4n$  en regroupant les termes en  $n$ .

[Revenir à la recherche, p. 9](#)

**Vérifie ta démarche****Indice 1 — Une piste.**

Repère les données utiles et l'inconnue. Reviens à la méthode correspondante dans la boîte à outils.

**Indice 2 — Un pas de plus.**

Contrôle les unités, les bornes et la plausibilité du résultat avant de lire la correction.

[Revenir à la recherche, p. 23](#)

## 13 Explications des pauses et des preuves

Lis une étape, puis essaie de poursuivre avant de lire la suivante. Les calculs ci-dessous complètent le cours.

### Pause 1 — Mets la notion à l'épreuve

$2x + 3 = 11$  donne  $2x = 8$ , puis  $x = 4$ . La vérification  $2 \times 4 + 3 = 11$  confirme la solution. Soustraire 3 seulement dans le membre gauche ne conserverait pas l'égalité.

[Revenir à la recherche, p. 4](#)

### Pause 2 — Mets la notion à l'épreuve

$-3x \leq 6$  équivaut à  $x \geq -2$ . La borne -2 donne l'égalité  $6 \leq 6$ . La valeur 0 convient aussi, car  $0 \leq 6$ ; elle confirme le sens de l'intervalle.

[Revenir à la recherche, p. 5](#)

### Pause 3 — Mets la notion à l'épreuve

La pente vaut  $(11 - 3)/(3 - 1) = 8/2 = 4$ . L'ordonnée augmente de 8 pendant que l'abscisse augmente de 2, donc de 4 par unité d'abscisse.

[Revenir à la recherche, p. 7](#)

### Pause 4 — Mets la notion à l'épreuve

Elles n'ont aucune intersection, donc le système correspondant n'a aucune solution. Le mot « distinctes » est essentiel : des droites confondues ont au contraire tous leurs points en commun.

[Revenir à la recherche, p. 8](#)

### Pause 5 — Mets la notion à l'épreuve

$10 = 2n$ , donc  $n = 5$ . À cinq utilisations, chaque offre coûte 20 euros.

[Revenir à la recherche, p. 9](#)

## Vérifie ta démarche

**Comprendre la question.** On compare les tarifs en étudiant leur différence sur les durées positives.

**Construire la réponse.**

1.  $A(x) - B(x) = 15 + 4x - 35 - 2x = 2x - 20 = 2(x - 10)$ .
2. L'égalité se produit en dix heures. Le prix commun est 55 euros.
3. Avant dix heures, la différence est négative et A est moins cher ; après, elle est positive et B est moins cher.

**Vérifier.**  $A(10) = 15 + 40 = 55$  et  $B(10) = 35 + 20 = 55$ .

**Conclure.** A est préférable pour moins de dix heures, B pour plus de dix heures ; à dix heures, les deux coûtent 55 euros.

[Revenir à la recherche, p. 23](#)