

Équations du premier degré

Seconde Bac Pro MAMA | Agencement · Menuiserie · Ameublement |
Mathématiques

Ce que tu vas savoir faire à la fin de ce chapitre :

- Résoudre une équation de la forme $ax = b$ ou $ax + b = c$
- Traduire une situation concrète par une équation du premier degré
- Vérifier une solution et conclure dans le contexte professionnel
- Utiliser une calculatrice ou un grapheur pour vérifier une solution

SITUATION PROFESSIONNELLE

SITUATION D'ACCROCHE

Métier : Tom, apprenti menuisier en atelier

Chantier : Fabrication d'étagères sur mesure pour une bibliothèque de salon

Mission : Tom doit découper 5 planches de longueur identique dans une planche brute de 240 cm. Il sait qu'une chute de 15 cm est inévitable en bout de planche.

Question : Quelle longueur doit avoir chaque planche découpée ?

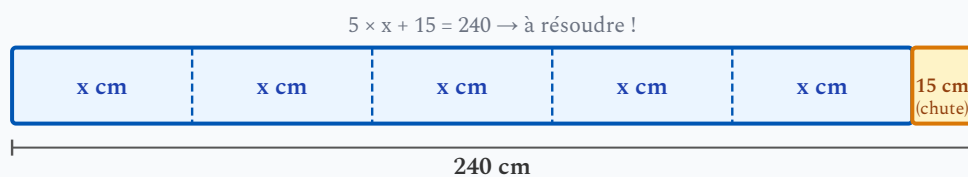


Schéma de découpe : 5 planches de longueur inconnue x + une chute de 15 cm = 240 cm au total

Ce problème sera résolu étape par étape au cours de ce chapitre.

1. Introduction - Pourquoi les équations ?

Dans ton futur métier, tu vas souvent devoir calculer une quantité inconnue à partir de conditions connues. Par exemple : combien de planches peut-on découper ? Quel prix de

vente faut-il fixer ? Quelle longueur de tasseaux commander ?

Les **équations du premier degré** sont les outils mathématiques qui permettent de répondre à ces questions de façon rigoureuse.

EXEMPLE DE LA VIE COURANTE

Un rabot coûte 12 € de plus qu'un ciseau à bois. Les deux ensemble coûtent 56 €.

Combien coûte le ciseau ?

Si on note x le prix du ciseau (en €), alors le rabot coûte $x + 12$. La condition donne :

$$x + (x + 12) = 56$$

C'est une **équation du premier degré** à résoudre !

2. Définition - L'équation du premier degré

DÉFINITION

Une **équation du premier degré à une inconnue** est une égalité qui contient une inconnue (souvent notée x) apparaissant seulement au degré 1 (pas de x^2 , pas de $\frac{1}{x}$).

Formes courantes :

- $ax = b$ (la plus simple)
- $ax + b = c$
- $ax + b = cx + d$

où a, b, c, d sont des nombres connus et x est l'inconnue à trouver.

APPLICATION — RECONNAÎTRE UNE ÉQUATION DU PREMIER DEGRÉ

Parmi les expressions suivantes, lesquelles sont des équations du premier degré en x ?

1. $3x + 5 = 17$

2. $x^2 = 9$

3. $2x - 1 = x + 4$

4. $\frac{1}{x} = 3$

5. $7x = 0$

Vocabulaire essentiel

Terme	Signification	Exemple dans $3x + 5 = 17$
Inconnue	La quantité à trouver	x
Solution	La valeur de x qui rend l'égalité vraie	$x = 4$
Vérification	On remplace x par la solution trouvée	$3 \times 4 + 5 = 17 \checkmark$
Membre gauche	Ce qui est à gauche du signe =	$3x + 5$
Membre droit	Ce qui est à droite du signe =	17

La forme la plus simple : $ax = b$

$$ax = b \implies x = \frac{b}{a} \quad (\text{si } a \neq 0)$$

Pour isoler x , on divise les deux membres par a .

EXEMPLE 1

Résoudre $7x = 35$

On divise les deux membres par 7 :

$$x = \frac{35}{7} = 5$$

Vérification : $7 \times 5 = 35 \checkmark$

EXEMPLE 2 - CONTEXTE PROFESSIONNEL

Un lot de 8 vis identiques coûte 4,80 €. Quel est le prix d'une vis ?

On pose $x =$ prix d'une vis (en €). L'équation est : $8x = 4,80$

$$x = \frac{4,80}{8} = 0,60 \text{ €}$$

Vérification : $8 \times 0,60 = 4,80 \checkmark$

Réponse : une vis coûte **0,60 €**.

APPLICATION — ÉQUATION SIMPLE $AX = B$

Un artisan achète 6 rouleaux identiques de papier adhésif pour un total de 22,20 €. Quel est le prix d'un rouleau ?

3. Méthode de résolution d'une équation

MÉTHODE - 5 ÉTAPES

- 1 **Choisir l'inconnue** : nommer la quantité cherchée (souvent x) et préciser son unité.
- 2 **Écrire l'équation** : traduire la situation en une égalité mathématique (mise en équation).
- 3 **Résoudre l'équation** : isoler x en effectuant les mêmes opérations des deux côtés de l'égalité.
- 4 **Vérifier la solution** : remplacer x par la valeur trouvée dans l'équation de départ.
- 5 **Conclure en phrase** : répondre à la question posée, en précisant l'unité et en vérifiant que la réponse est cohérente avec le contexte.

Exemple détaillé - résolution de $ax + b = c$

EXEMPLE 3 - PLANCHES DE BOIS

Un artisan achète plusieurs planches identiques à 8,50 € pièce. Les frais de livraison sont de 15 €. Il a payé en tout 66 €. Combien a-t-il acheté de planches ?

Étape 1 - Inconnue : x = nombre de planches achetées (entier).

Étape 2 - Équation :

$$8,50x + 15 = 66$$

Étape 3 - Résolution :

$$8,50x = 66 - 15 = 51$$

$$x = \frac{51}{8,50} = 6$$

Étape 4 - Vérification :

$$8,50 \times 6 + 15 = 51 + 15 = 66 \checkmark$$

Étape 5 - Conclusion : L'artisan a acheté 6 planches.

PROPRIÉTÉS - RÈGLES DE CALCUL

- On peut **ajouter ou soustraire** un même nombre des deux membres sans changer la solution.
- On peut **multiplier ou diviser** les deux membres par un même nombre *non nul* sans changer la solution.
- Pour **passer un terme de l'autre côté**, il change de signe : $ax + b = c \implies ax = c - b$

APPLICATION — RÉOLUTION D'ÉQUATIONS

Résoudre les équations suivantes (penser à vérifier) :

1. $6x - 9 = 21$

2. $4x - 7 = x + 8$

4. Traduire un problème par une équation

La partie la plus difficile est souvent de **passer de la situation concrète à l'équation**. Voici quelques situations-types que l'on rencontre souvent en atelier ou sur chantier.

COMMENT METTRE EN ÉQUATION — 3 RÉFLEXES

1. Repérer la **quantité inconnue** (ce qu'on cherche) → lui donner un nom (x) et préciser l'unité.
2. Repérer la **condition** de l'énoncé (ce qui est égal à quoi).
3. Écrire cette condition sous forme d'équation.

TABLEAU DE TRADUCTION — DU FRANÇAIS AUX MATHS

Situation professionnelle	Équation type
Prix total = prix unitaire × quantité + frais fixes	$p \cdot x + f = T$
Longueur totale = nombre d'éléments × longueur + chute	$n \cdot x + c = L$
Durée totale = nombre de tâches × durée unitaire + temps fixe	$n \cdot t + f = D$
Bénéfice = prix de vente × quantité - coût total de fabrication	$p \cdot x - C = B$

Dans chaque situation, l'inconnue x (ou t) représente la quantité à trouver.

Exemples en contexte professionnel

EXEMPLE 4 - COÛT DE MATÉRIAUX

Un panneau de contreplaqué coûte x euros. Un panneau d'OSB coûte la moitié du prix. Les deux ensemble coûtent 54 €. Quel est le prix du contreplaqué ?

Prix du panneau OSB : $\frac{x}{2}$

Condition : $x + \frac{x}{2} = 54$

$$\frac{3x}{2} = 54 \implies x = \frac{54 \times 2}{3} = 36 \text{ €}$$

Le contreplaqué coûte 36 €, l'OSB coûte 18 €.

Vérification : $36 + 18 = 54 \checkmark$

EXEMPLE 5 - DÉCOUPE DE PLANCHES

On dispose d'une planche de 2,40 m. On veut y découper x tasseaux de 45 cm et il restera une chute de 15 cm. Écrire et résoudre l'équation.

Condition (en cm) : $45x + 15 = 240$

$$45x = 225 \implies x = 5$$

Vérification : $45 \times 5 + 15 = 225 + 15 = 240 \checkmark$

On peut découper 5 tasseaux.

EXEMPLE 6 - DURÉE DE FABRICATION

Un ébéniste fabrique des cadres de miroir. Chaque cadre prend x minutes. Après avoir fabriqué 7 cadres, il passe encore 25 minutes à poncer. Il a travaillé 4 h en tout (240 min). Trouver la durée d'un cadre.

$$\text{Équation : } 7x + 25 = 240$$

$$7x = 215 \implies x \approx 30,7 \text{ min}$$

Chaque cadre prend environ **31 minutes**.

Ici la durée n'est pas forcément un entier — une réponse approchée est acceptable.

EXEMPLE 7 - PRIX DE VENTE

Un artisan veut vendre des étagères. Son coût de fabrication par étagère est de 35 €. Il veut réaliser un bénéfice de 420 € en vendant 12 étagères. Quel prix de vente doit-il fixer ?

On pose x = prix de vente (en €). Bénéfice = revenus - coûts.

$$12x - 12 \times 35 = 420$$

$$12x - 420 = 420$$

$$12x = 840 \implies x = 70 \text{ €}$$

$$\text{Vérification : } 12 \times 70 - 420 = 840 - 420 = 420 \checkmark$$

Il doit vendre chaque étagère **70 €**.

Résolution du problème de Tom (situation d'introduction)

SOLUTION COMPLÈTE

Planche de 240 cm, 5 planches découpées, chute de 15 cm.

Inconnue : x = longueur d'une planche découpée (en cm).

Équation : $5x + 15 = 240$

$$5x = 225 \implies x = 45 \text{ cm}$$

Vérification : $5 \times 45 + 15 = 225 + 15 = 240 \checkmark$

Conclusion : Tom doit découper des planches de **45 cm**.

À RETENIR — COHÉRENCE DE LA SOLUTION AVEC LE CONTEXTE

La solution mathématique doit toujours être **interprétée selon la situation réelle** :

- Si on cherche un **nombre d'objets** (planches, vis, poignées...), la réponse doit être un **entier positif**.
- Si la solution trouvée n'est pas entière, il faut **vérifier les données** de l'énoncé — une erreur est peut-être présente.
- Si la solution est négative ou irréaliste, il faut en **signaler l'incohérence**.

Exemple : Si on trouve $x = 4,7$ planches, on ne peut pas conclure « 4 planches » sans expliquer pourquoi. Il faut d'abord vérifier si les données de l'énoncé sont cohérentes.

APPLICATION — COMMANDE DE POIGNÉES

Un menuisier commande des poignées de meuble à
3,50 € PIÈCE

. Les frais de port s'élèvent à **8 €**. Sa commande totale est de **57 €**. Combien a-t-il commandé de poignées ?

5. À retenir

RÉCAPITULATIF DU CHAPITRE

Équation du premier degré

- Forme : $ax + b = c \rightarrow$ résoudre en isolant x
- Solution unique : $x = \frac{c - b}{a}$ (si $a \neq 0$)
- Toujours vérifier et conclure en phrase avec l'unité

Les 5 étapes pour résoudre un problème

1. Choisir et nommer l'inconnue (avec unité)
2. Écrire l'équation
3. Résoudre
4. Vérifier
5. Conclure en phrase avec l'unité — et vérifier la cohérence

6. Erreurs fréquentes à éviter

ERREURS FRÉQUENTES

✘ Mauvaise traduction du problème

Lire l'énoncé trop vite et poser une équation qui ne correspond pas à la situation.

Conseil : relire l'énoncé phrase par phrase et vérifier que chaque terme de l'équation a bien un sens concret.

✘ Oublier de vérifier la solution

On résout, on trouve $x = \dots$, et on ne vérifie pas en remplaçant dans l'équation de départ.

Conseil : toujours faire la vérification avant de conclure — c'est rapide et évite les erreurs de calcul.

✘ Ne pas interpréter la solution dans le contexte

Donner $x = 4,7$ comme réponse quand on cherche un nombre de planches (forcément entier), sans signaler le problème.

Conseil : la réponse doit toujours être cohérente avec la réalité du problème.

✘ Signe moins perdu lors de la résolution

Exemple : $5x + 3 = -12 \rightarrow$ on oublie le signe négatif et on écrit $5x = 3 + 12$ au lieu de $5x = -12 - 3$.

Conseil : réécrire chaque étape clairement et conserver les signes négatifs.

7. Résolution graphique

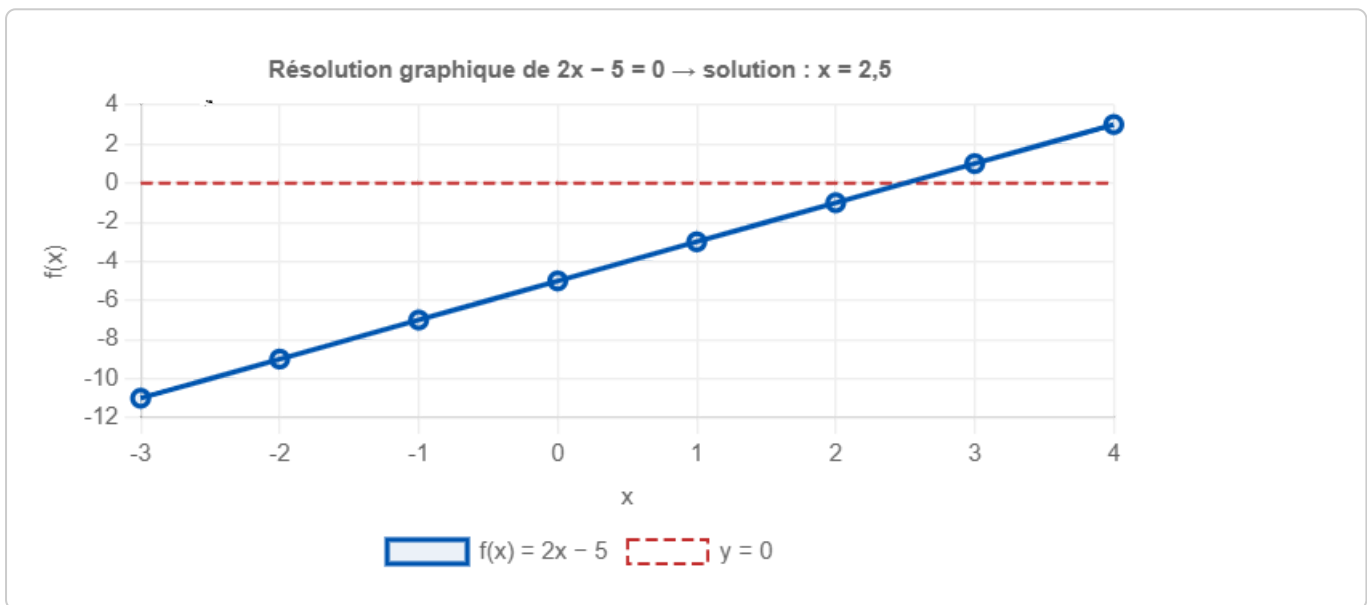
Une équation peut se résoudre par le calcul algébrique, comme on vient de le voir — mais elle peut aussi être visualisée et vérifiée graphiquement. C'est une approche complémentaire, utile pour contrôler un résultat ou pour comprendre ce que signifie « résoudre une équation » géométriquement.

Principe de la résolution graphique

On peut résoudre une équation $ax + b = c$ en représentant les deux fonctions $y = ax + b$ et $y = c$ sur un grapheur. La solution est l'abscisse du point d'intersection des deux droites.

Outils : GeoGebra (gratuit en ligne), Desmos, ou la calculatrice (mode grapheur).

Résoudre $2x - 5 = 0$ revient à trouver l'abscisse du point où la droite $f(x) = 2x - 5$ coupe l'axe des abscisses ($y = 0$).



La droite bleue coupe l'axe rouge ($y = 0$) en $x = 2,5$, confirmant la solution algébrique $\left(\frac{5}{2} = 2,5\right)$.

Animation — Résoudre une équation étape par étape

Choisis les coefficients d'une équation $ax + b = c$ et observe les étapes de résolution.

Équation : $2x - 5 = 3$

On isole les x : $2x = 3 + 5 = 8$

On divise par 2 : $x = 8 \div 2 = 4$

✓ Vérification : $2 \times (4) - 5 = 3$

Solution : $x = 4$

Simulations interactives

Entraîne-toi avec les outils interactifs de ce chapitre :

 Résolveur d'équations

 Balance équations — résolution visuelle

 Entraînement équations

 Toutes les simulations Ch05

Équations du premier degré

Seconde Bac Pro MAMA | Chapitre 5 | Mathématiques


Socle

Standard

Approfondissement

Tout voir

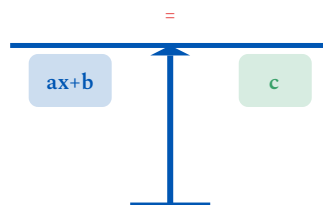
 Objectifs du chapitre[cliquer pour développer](#)

 **Mode d'emploi :** Résous chaque exercice dans la zone prévue, puis clique sur "*Voir la correction*" pour vérifier ton travail. Les exercices sont classés du plus simple au plus complexe — avance à ton rythme !

Exercices guidés pas à pas

EXERCICE 1 Résoudre des équations de la forme $ax = b$

SOCLE

Résoudre les équations suivantes. Donner la valeur exacte de x .

- a)
- $4x = 28$
- b)
- $9x = 63$
- c)
- $3,5x = 14$
- d)
- $12x = 0$

Mes calculs :

EXERCICE 2 Vérifier si une valeur est solution **SOCLE**

Pour chaque équation, dire si la valeur proposée est une solution ou non. Justifier en remplaçant x par la valeur.

- a) Équation : $5x - 3 = 22$ — Valeur testée : $x = 5$
- b) Équation : $2x + 7 = 15$ — Valeur testée : $x = 4$
- c) Équation : $3x - 1 = 11$ — Valeur testée : $x = 3$
- d) Équation : $6x + 2 = 32$ — Valeur testée : $x = 5$

Mes calculs :

EXERCICE 3 Résoudre des équations de la forme $ax + b = c$ **SOCLE**

Résoudre les équations suivantes. Vérifier chaque résultat.

- a) $3x + 7 = 22$
- b) $5x - 8 = 17$
- c) $2x + 1,5 = 9,5$
- d) $4x - 3 = 0$

Mes calculs :

EXERCICE 4 Résoudre $ax + b = c$ — méthode détaillée

SOCLE

Méthode :

Pour résoudre $ax + b = c$, on fait

2 étapes

:

•

Étape 1 :

On isole le terme en $x \rightarrow$ on enlève b des deux côtés

•

Étape 2 :

On isole $x \rightarrow$ on divise les deux côtés par a

Exemple guidé : Résoudre $3x + 5 = 20$

Étape 1 : $3x + 5 - 5 = 20 - 5 \rightarrow 3x = \dots$

Étape 2 : $x = \frac{\dots}{3} = \dots$

À toi : Résoudre avec la même méthode :

a) $2x + 3 = 11$

Étape 1 : $2x + 3 - 3 = 11 - 3 \rightarrow 2x = \dots$

Étape 2 : $x = \frac{\dots}{2} = \dots$

b) $5x - 10 = 25$

Étape 1 : $5x - 10 + 10 = 25 + 10 \rightarrow 5x = \dots$

Étape 2 : $x = \dots$

c) $4x + 7 = 7$

Étape 1 :

Étape 2 :

Mes calculs :

Two horizontal lines for text entry, enclosed in a dashed rectangular box.

EXERCICE 5 Traduire un énoncé en équation — guidé

SOCLE

ATELIER DE MENUISERIE

Un menuisier achète des tasseaux à 3 € pièce et paie un forfait de livraison de 12 €. Sa facture totale est de 42 €.

Donnée	Valeur
Prix par tasseau	3 €
Frais de livraison	12 €
Total facturé	42 €

Étape 1 — Mise en équation :

On appelle x le nombre de tasseaux. Le coût total s'écrit :

coût total = prix par tasseau × nombre + livraison

..... × x + =

Donc l'équation est :

Étape 2 — Résolution :

$$3x + 12 = 42$$

$$3x = 42 - 12 = \dots$$

$$x = \frac{\dots}{3} = \dots$$

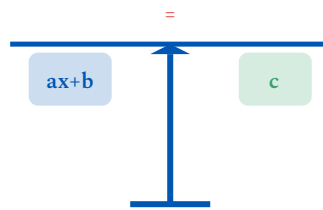
Étape 3 — Conclusion :

Le menuisier a acheté tasseaux.

Mes calculs :

EXERCICE 6 Problème guidé — budget peinture

SOCLE

**ATELIER DE MENUISERIE**

Un apprenti peintre dispose d'un budget de 80 €. Un pot de peinture coûte 15 € et les rouleaux coûtent 5 € au total.

Donnée	Valeur
Budget total	80 €
Prix par pot	15 €
Coût des rouleaux	5 €

1. Appeler x le nombre de pots. Écrire l'équation si le budget est entièrement dépensé :

$$\dots \times x + \dots = \dots$$

2. Résoudre l'équation :

$$15x = 80 - 5 = \dots$$

$$x = \frac{\dots}{15} = \dots$$

3. Le résultat est-il un nombre entier ? Combien de pots entiers peut-il acheter au maximum ?

Mes calculs :

EXERCICE 7 Résoudre $ax - b = c$ — pas à pas **SOCLE**

Résoudre chaque équation en suivant les deux étapes :

a) $6x - 4 = 20$

Étape 1 : $6x = 20 + 4 = \dots\dots$

Étape 2 : $x = \frac{\dots\dots\dots}{6} = \dots\dots$

b) $8x - 12 = 36$

Étape 1 : $8x = \dots\dots$

Étape 2 : $x = \dots\dots$

c) $10x - 5 = 0$

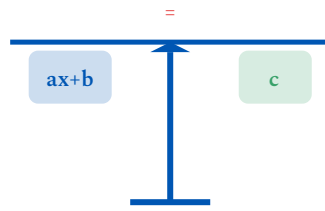
Étape 1 : $\dots\dots$

Étape 2 : $\dots\dots$

Mes calculs :

EXERCICE 8 Problème guidé — Longueur de planches

SOCLE



MENUISERIE

Un menuisier découpe une planche de 2,40 m en deux morceaux. Le deuxième morceau mesure 30 cm de plus que le premier.

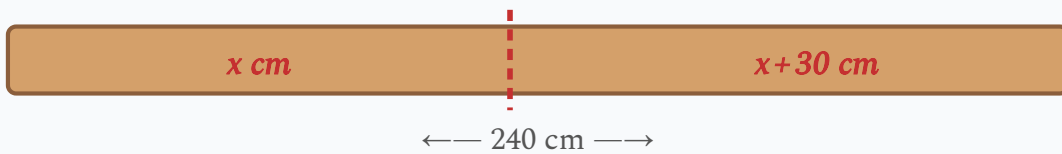


Planche de 240 cm coupée en deux morceaux

1. Appeler x la longueur du premier morceau (en cm). Exprimer la longueur du deuxième :

Deuxième morceau = $x + \dots$

2. Écrire l'équation (somme = 240 cm) :

$$x + (x + \dots) = \dots$$

3. Résoudre :

$$2x + \dots = 240$$

$$2x = 240 - \dots = \dots$$

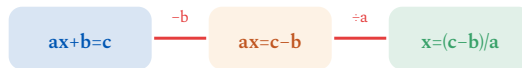
$$x = \dots$$

4. En déduire les longueurs des deux morceaux.

Mes calculs :

EXERCICE 9 Problème guidé — Prix après remise

SOCLE



COMMERCE

Après une remise de 20%, un outil coûte 36€. On cherche le prix initial.

Donnée	Valeur
Remise	20%
Prix après remise	36 €

1. Appeler x le prix initial. Le coefficient multiplicateur d'une remise de 20% est :

$$CM = 1 - 0,20 = \dots\dots$$

2. Écrire l'équation :

$$x \times \dots\dots = 36$$

3. Résoudre :

$$x = \frac{36}{\dots\dots} = \dots\dots \text{ €}$$

Mes calculs :

EXERCICE 10 Résoudre une équation simple avec une division

SOCLE

Résoudre les équations suivantes. Compléter :

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

$x = 7 \times 4 = \dots\dots$

b) $\frac{x}{3} + 5 = 11$

Étape 1 : $\frac{x}{3} = 11 - 5 = \dots\dots$

Étape 2 : $x = \dots\dots \times 3 = \dots\dots$

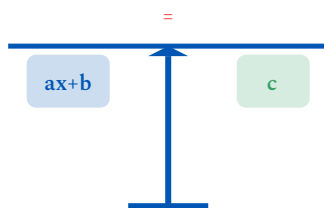
c) $\frac{x}{5} - 2 = 8$

Résoudre seul en suivant la même méthode.

Mes calculs :

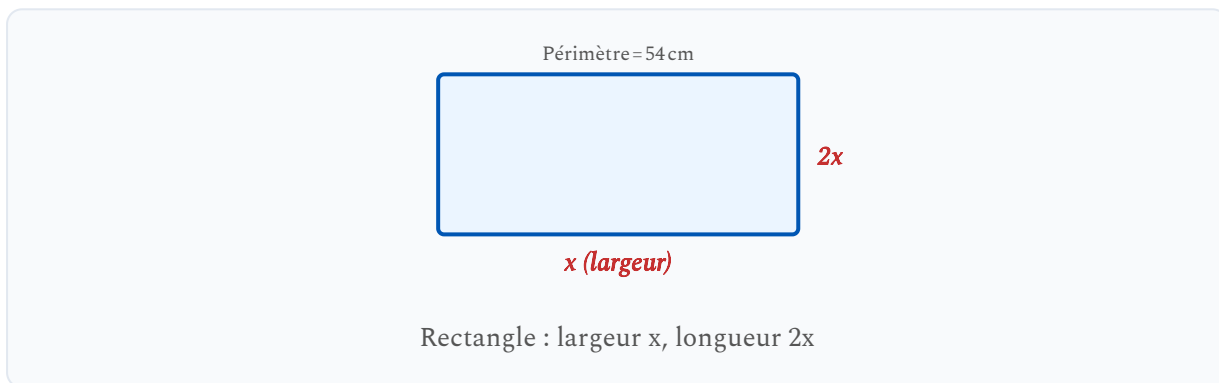
EXERCICE 11 Problème guidé — Périmètre d'un rectangle

SOCLE



GÉOMÉTRIE

Un rectangle a un périmètre de 54 cm. Sa longueur mesure le double de sa largeur.



1. Appeler x la largeur. Exprimer la longueur : $L = \dots$

2. Rappel : périmètre = $2 \times (L + l)$. Écrire l'équation :

$$2 \times (2x + x) = 54$$

$$2 \times \dots = 54$$

$$\dots x = 54$$

$$x = \dots$$

3. Donner les dimensions du rectangle.

Mes calculs :

EXERCICE 12 Problème guidé — Partage d'une somme

SOCLE

QUOTIDIEN

Deux amis se partagent 75€. Le premier reçoit 15€ de plus que le second.

1. Appeler x la part du second. Exprimer la part du premier :
2. Écrire l'équation : $x + (x + 15) = 75$
3. Résoudre.
4. Combien reçoit chacun ?

Mes calculs :

Exercices d'application

EXERCICE 13 Résoudre des équations du premier degré

STANDARD

Résoudre chaque équation et vérifier la solution.

a) $3x + 8 = 23$

b) $5x - 12 = 3$

c) $2x + 9 = 4x - 7$

d) $7(x - 2) = 3x + 10$

Mes calculs :

EXERCICE 14 Équations avec solutions négatives

STANDARD

Résoudre chaque équation. Attention, certaines solutions sont négatives !

a) $2x + 3 = 1$

b) $3x - 5 = -11$

c) $-2x + 7 = 1$

d) $-4x - 8 = 0$

Mes calculs :

EXERCICE 15 Commande de panneaux de bois

STANDARD

 MENUISERIE - AGENCEMENT

Un menuisier commande des panneaux de contreplaqué à 18,50 € le panneau. Les frais de livraison sont de 22 € quelle que soit la commande. Sa facture totale s'élève à 207 €.

Donnée	Valeur
Prix par panneau	18,50€
Frais de livraison	22€
Total facturé	207€

Combien de panneaux a-t-il commandés ?

Aide : noter x le nombre de panneaux. Écrire une équation, puis la résoudre.

Mes calculs :

EXERCICE 16 Découpe de tasseaux

STANDARD

 CHARPENTE - MENUISERIE

Un artisan dispose d'une barre de bois de **3,60 m**. Il veut y découper des tasseaux de longueur égale. Il souhaite obtenir **8 tasseaux** et il restera une chute de **40 cm**.

Quelle est la longueur de chaque tasseau (en cm) ?



Barre de 360 cm — 8 tasseaux + chute

Mes calculs :

EXERCICE 17 Prix de revient et prix de vente

STANDARD

GESTION - AMEUBLEMENT

Un artisan fabrique des cadres photo en bois. Chaque cadre lui coûte x euros en matériaux. Il fabrique 6 cadres et dépense en plus 18 € de produit de finition (vernis). Le total de ses dépenses s'élève à 66 €.

Donnée	Valeur
Nombre de cadres	6
Coût du vernis	18€
Total des dépenses	66€

Quel est le coût en matériaux d'un cadre ?

Mes calculs :

EXERCICE 18 Équations avec x des deux côtés — Entraînement

STANDARD

Résoudre les équations suivantes :

a) $7x + 3 = 4x + 18$

b) $9x - 5 = 3x + 19$

c) $2x + 14 = 5x - 1$

d) $6(x + 2) = 3(x + 8)$

Mes calculs :

EXERCICE 19 Problème — Âges de deux personnes

STANDARD

QUOTIDIEN

Un père a 3 fois l'âge de son fils. La somme de leurs âges est 52 ans.

Donnée	Valeur
Relation	père = $3 \times$ âge du fils
Somme des âges	52 ans

1. Poser l'équation en appelant x l'âge du fils.
2. Résoudre et donner l'âge de chacun.
3. Dans combien d'années le père aura-t-il exactement le double de l'âge de son fils ?

Mes calculs :

EXERCICE 20 Comparaison de forfaits téléphoniques

STANDARD

QUOTIDIEN

Deux opérateurs proposent :

- Forfait A : 10€/mois + 0,05€ par minute de communication
- Forfait B : 25€/mois, tout illimité

Forfait	Abonnement	Prix/min
A	10€/mois	0,05€
B	25€/mois	illimité

1. Exprimer le coût mensuel du forfait A en fonction de x (minutes utilisées).
2. À partir de combien de minutes le forfait B est-il plus avantageux ?
3. Un utilisateur consomme en moyenne 250 min/mois. Quel forfait lui conseiller ?

Mes calculs :

EXERCICE 21 Problème — Mélange de cafés

STANDARD

COMMERCE

Un torréfacteur mélange deux types de café :

- Arabica à 18€/kg
- Robusta à 10€/kg

Café	Prix/kg	Masse
Arabica	18€	?
Robusta	10€	?
Mélange	15,20€	5 kg

Il veut obtenir 5 kg de mélange à 15,20€/kg.

1. Appeler x la masse d'Arabica. Exprimer la masse de Robusta.
2. Écrire l'équation du coût total.
3. Résoudre et vérifier.

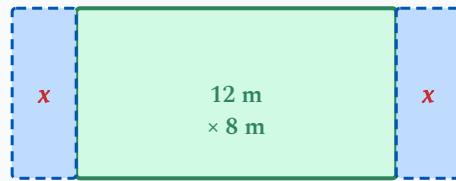
Mes calculs :

EXERCICE 22 Problème — Agrandissement d'un jardin

STANDARD

AMÉNAGEMENT

Un jardin rectangulaire mesure **12 m de long et 8 m de large**. On agrandit le jardin en ajoutant une bande de largeur constante x (en m) sur les deux longueurs.



Nouvelle aire = 120 m^2

Agrandissement par bandes de largeur x (en m) des deux côtés

1. Exprimer la nouvelle largeur du jardin en fonction de x .
2. Exprimer la nouvelle aire en fonction de x .
3. On veut une aire de 120 m^2 . Résoudre l'équation et trouver x .
4. Vérifier le résultat.

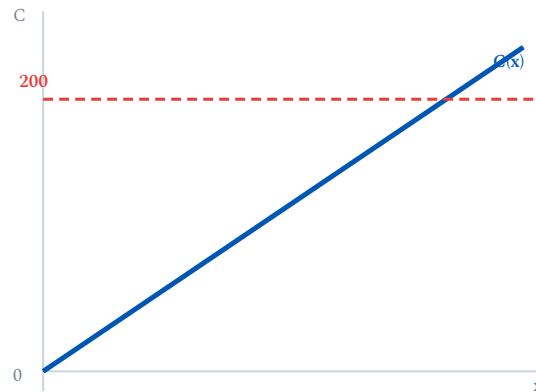
Mes calculs :

EXERCICE 23 Résolution graphique d'une équation

STANDARD

PROFESSIONNEL — COÛT DE PRODUCTION

Le coût de production de x pièces en bois est donné par la fonction $C(x) = 3x + 50$ (en euros).



- Lire graphiquement pour quelle valeur de x on a $C(x) = 200$.
- Vérifier par le calcul : résoudre $3x + 50 = 200$.
- Interpréter : que signifie ce résultat pour l'artisan ?

Mes calculs :

Exercices d'approfondissement

EXERCICE 24 Fabrication d'étagères

APPROFONDISSEMENT

MENUISERIE - GESTION

Un artisan menuisier fabrique des étagères en bois.

- Ses **charges fixes** (loyer, assurance) s'élèvent à **420 € par mois**.
- Chaque étagère lui coûte **28 € en matériaux**.
- Il vend chaque étagère **75 €**.

Donnée	Valeur
Charges fixes	420€/mois
Coût matériaux/étagère	28€
Prix de vente/étagère	75€

1. Écrire une expression donnant le *bénéfice mensuel* B en fonction du nombre x d'étagères vendues.
2. Combien d'étagères doit-il vendre pour réaliser un bénéfice de 520 € ?

Mes calculs :

EXERCICE 25 Comparaison de deux fournisseurs

APPROFONDISSEMENT

GESTION - APPROVISIONNEMENT

Un atelier doit acheter des planches de chêne. Deux fournisseurs proposent :

Fournisseur	Prix unitaire	Frais de port
BoisPro	14,00 € / planche	0 €
ChêneShop	11,50 € / planche	35 € forfait

1. Écrire le coût total chez chaque fournisseur en fonction de x (nombre de planches).
2. Pour quelle valeur de x les deux fournisseurs coûtent-ils *le même prix* ? (Résoudre l'équation $C_1(x) = C_2(x)$)
3. Si l'atelier commande 20 planches, quel fournisseur choisir ? Calculer l'économie réalisée.

Mes calculs :

EXERCICE 26 Seuil de rentabilité d'une production

APPROFONDISSEMENT

GESTION

Un fabricant de mobilier produit des tabourets. Ses coûts sont :

- Charges fixes : 1 200 €/mois
- Coût variable : 18 € par tabouret
- Prix de vente : 42 € par tabouret

Donnée	Valeur
Charges fixes	1 200 €/mois
Coût variable/tabouret	18 €
Prix de vente/tabouret	42 €

1. Exprimer le coût total $C(x)$ et la recette $R(x)$ en fonction de x .
2. Déterminer le seuil de rentabilité (nombre minimum de tabourets pour ne pas perdre d'argent).
3. Calculer le bénéfice pour une production de 80 tabourets.
4. Combien de tabourets faut-il vendre pour un bénéfice de 2 000 € ?

Mes calculs :

EXERCICE 27 Équations avec fractions**APPROFONDISSEMENT**

Résoudre les équations suivantes :

a) $\frac{2x + 1}{3} = 5$

b) $\frac{x - 4}{2} = \frac{x + 2}{5}$

c) $\frac{3x}{4} - \frac{x}{6} = 7$

Mes calculs :

EXERCICE 28 Problème — Choix d'un mode de transport

APPROFONDISSEMENT

LOGISTIQUE

Une entreprise de menuiserie doit livrer x meubles par mois. Deux options :

- **Option 1 (véhicule propre)** : coût fixe 800€/mois + 12€ par meuble
- **Option 2 (transporteur)** : 35€ par meuble, pas de coût fixe

Option	Coût fixe	Coût/meuble
Véhicule propre	800€/mois	12€
Transporteur	—	35€

1. Exprimer le coût de chaque option en fonction de x .
2. Pour quelle valeur de x les deux coûts sont-ils égaux ?
3. L'entreprise livre 40 meubles/mois. Quelle option choisir ? Calculer l'économie.
4. À partir de combien de meubles l'option 1 fait-elle économiser plus de 200€/mois ?

Mes calculs :

EXERCICE 29 Problème — Alliage de métaux**APPROFONDISSEMENT****SCIENCE**

Un orfèvre mélange de l'or pur avec du cuivre pour obtenir un alliage.
Il veut 100 g d'alliage contenant 75 % d'or en masse.

Donnée	Valeur
Masse totale	100 g
Proportion d'or	75%
Prix de l'or	65 €/g

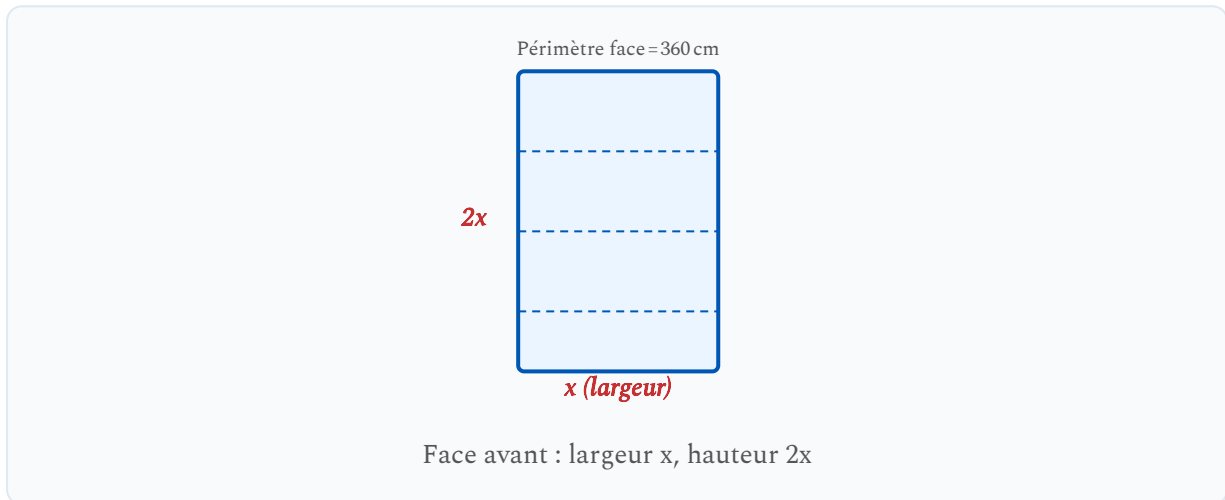
1. Calculer les masses d'or et de cuivre nécessaires.
2. L'or coûte 65 €/g (le coût du cuivre est négligeable et n'est pas compté ici). Calculer le coût total des matières.
3. L'orfèvre veut un bénéfice de 30% sur le coût matière. Quel prix de vente fixer ?
4. Si le prix de l'or augmente de $p\%$, exprimer le nouveau coût matière en fonction de p .

Mes calculs :

MENUISERIE

Un artisan conçoit une bibliothèque aux dimensions suivantes :

- La **hauteur** est le **double** de la largeur.
- La **profondeur** est la **moitié** de la largeur.
- Le périmètre de la face avant (hauteur \times largeur) est de **360 cm**.



1. Poser $x =$ largeur. Exprimer hauteur et profondeur.
2. Écrire l'équation du périmètre de la face avant.
3. Résoudre et donner les 3 dimensions du meuble.
4. Calculer le volume intérieur en dm^3 puis en litres.
5. Si le bois coûte $0,12\text{€}$ par cm^2 de surface, estimer le coût du bois pour les 5 faces (sans la face avant).

Mes calculs :

EXERCICE 31 Défi BTS — Tarification électrique

APPROFONDISSEMENT

ÉNERGIE

Un artisan hésite entre deux contrats électriques pour son atelier :

- **Contrat Bleu** : abonnement 180 €/mois, kWh à 0,18 €
- **Contrat Vert** : abonnement 95 €/mois, kWh à 0,24 €

Contrat	Abonnement	Prix kWh
Bleu	180 €/mois	0,18 €
Vert	95 €/mois	0,24 €

1. Exprimer le coût mensuel de chaque contrat en fonction de x (kWh consommés).
2. Déterminer la consommation pour laquelle les deux contrats coûtent le même prix.
3. L'atelier consomme 1 500 kWh/mois en hiver et 800 kWh/mois en été (6 mois chacun).
Calculer le coût annuel de chaque contrat.
4. Un troisième contrat propose un prix unique de 0,21 €/kWh sans abonnement. À partir de quelle consommation mensuelle ce contrat devient-il plus cher que le contrat Bleu ?

Mes calculs :

EXERCICE 32 Une équation, deux méthodes — choisir la mieux adaptée

APPROFONDISSEMENT

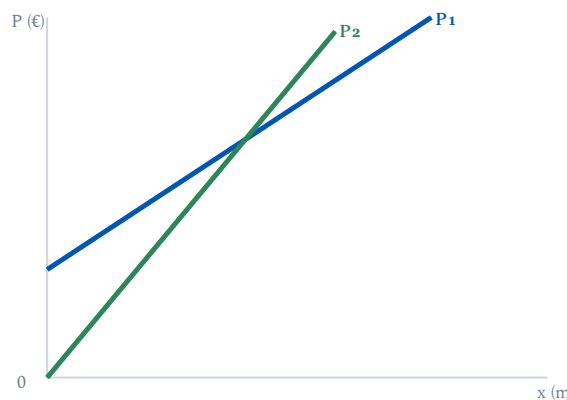
MENUISERIE — DEVIS

Deux ateliers proposent un devis pour la pose de plinthes (prix en euros pour x mètres posés) :

- **Atelier Boismétré** : 30 € de déplacement + 5 € par mètre, soit $P_1(x) = 5x + 30$
- **Atelier Posexpress** : 8 € par mètre, sans déplacement, soit $P_2(x) = 8x$

Atelier	Déplacement	Prix/mètre
Boismétré	30 €	5 €
Posexpress	—	8 €

On cherche la longueur x pour laquelle les deux devis sont égaux.



Devis des deux ateliers : $P_1(x) = 5x + 30$ et $P_2(x) = 8x$

- Méthode graphique** : lire l'abscisse du point d'intersection des deux droites.
- Méthode algébrique** : résoudre l'équation $5x + 30 = 8x$.
- Comparer les deux résultats. Quelle méthode donne la valeur exacte et pourquoi ? Laquelle choisir si l'on veut une réponse rapide et approchée ?
- Pour vérifier au tableur, on saisit en colonne A les longueurs 0, 5, 10, 15 et en colonnes B et C les formules $=5*A2+30$ et $=8*A2$. Pour quelle ligne les deux colonnes

affichent-elles la même valeur ?

Mes calculs :

AGENCEMENT

Un menuisier agenceur réalise un plan de travail composé de **plusieurs modules identiques** alignés, plus un retour d'angle de longueur fixe.

- Chaque module a la même longueur, notée x (en cm).
- Le plan comporte **4 modules** alignés.
- On ajoute en bout un retour d'angle de **45 cm**.
- La longueur totale du plan de travail mesure **3,25 m**.

Donnée	Valeur
Nombre de modules	4
Retour d'angle	45 cm
Longueur totale	3,25 m = 325 cm

1. Choisir l'inconnue, poser une équation traduisant la situation, puis la résoudre seul(e). Donner la longueur d'un module.
2. Le menuisier veut au contraire que chaque module mesure exactement **80 cm**, en gardant le retour de 45 cm. Combien de modules entiers peut-il aligner sans dépasser 3,25 m ?
3. Rédiger en une phrase la méthode que tu as utilisée pour mettre le problème en équation.

Mes calculs :

Bilan des compétences travaillées

Compétence	Exercices
Résoudre $ax = b$	Ex 1, 2
Résoudre $ax + b = c$ — guidé	Ex 3, 4, 5, 7, 10 (socle)
Résoudre $ax + b = c$ ou $ax + b = cx + d$	Ex 13, 14, 18 (standard)
Gérer les solutions négatives	Ex 14 (standard)
Traduire un problème par une équation	Ex 5, 6, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22
Interpréter une solution dans son contexte	Ex 5, 6, 8, 9, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22
Résoudre graphiquement une équation	Ex 23 (standard), 32 (appro)
Choisir/comparer une méthode (algébrique, graphique, tableur)	Ex 32 (appro)
Mettre un problème en équation de façon autonome	Ex 33 (appro)
Seuil de rentabilité / comparaison de coûts	Ex 24, 25, 26, 28, 31 (appro)
Équations avec fractions	Ex 27 (appro)

Équations du premier degré

Résolution d'équations du 1er degré | 2de Bac Pro

Socle

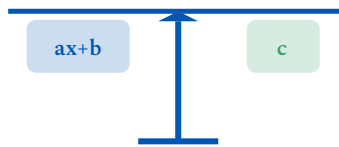
Standard

Approfondissement

Tout voir

 Objectifs du chapitre

cliquer pour développer


 **Durée** : 1 heure
  **Calculatrice** : autorisée
  **Barème** : 20 points

 **Documents** : non autorisés

APP - S'Approprier

ANA - Analyser

REA - Réaliser

VAL - Valider

COM - Communiquer

SOCLE

Exercice 1 – Résoudre des équations (guidé)

10 points

Détailler les étapes en suivant le modèle.

1. **REA** Résoudre $4x - 6 = 10$ en complétant : (3 pts)

Étape 1 : On isole $4x \rightarrow 4x = 10 + 6 = \dots$

Étape 2 : On divise par 4 $\rightarrow x = \frac{\dots}{4} = \dots$

2. **REA** Résoudre $5x + 3 = 28$ en complétant : (3 pts)

Étape 1 : $5x = 28 - \dots = \dots$

Étape 2 : $x = \frac{\dots}{\dots} = \dots$

3. **REA** Résoudre $2x = 9$. (*Le résultat n'est pas entier, donner la valeur exacte.*) (2 pts)

4. **VAL** Vérification : remplacer x par ta réponse dans $4x - 6 = 10$ (question 1). Retrouves-tu bien 10 ? (2 pts)

$$4 \times \dots - 6 = \dots - 6 = \dots \quad \checkmark \text{ ou } \times$$

Exercice 2 – Problème guidé

10 points

Un menuisier achète des panneaux de bois à 8 € pièce. La livraison coûte 12 €. Il paie en tout 60 €.

1. **APP** On appelle x le nombre de panneaux. Compléter l'équation : (2 pts)

$$\dots \times x + \dots = \dots$$

2. **REA** Résoudre l'équation pas à pas : (3 pts)

$$8x = 60 - \dots = \dots$$

$$x = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

3. **COM** Combien de panneaux le menuisier a-t-il achetés ? Écrire une phrase réponse. (2 pts)

4. **ANA** Le fournisseur augmente le prix des panneaux à 10 €. Combien de panneaux peut-on acheter avec le même budget de 60 € (livraison toujours 12 €) ? (3 pts)

Nouvelle équation : $\dots \times x + 12 = 60$

$$x = \dots$$

STANDARD

Exercice 1 – Résolution d'équations

8 points

Détailler toutes les étapes de résolution.

1. **REA** Résoudre $4x - 6 = 10$. (2 pts)

2. **REA** Résoudre $3(x + 2) = 2x + 11$. (3 pts)

3. **REA** Résoudre $\frac{2x + 1}{3} = 5$. (3 pts)

Exercice 2 – Mise en équation

6 points

Une entreprise de menuiserie loue du matériel. Le forfait journalier est de 15 € par jour, plus 2,50 € par outil loué. Un technicien dispose d'un budget de 40 €.

1. **APP** Écrire l'expression du coût total C en fonction du nombre d'outils n . (2 pts)

2. **REA** Résoudre $C = 40$ pour trouver le nombre d'outils. (2 pts)

3. **VAL** Vérifier le résultat en remplaçant n dans l'expression. (2 pts)

Exercice 3 – Problème professionnel

6 points

Un agenceur découpe des planches dans une planche de 2,40 m. Chaque découpe produit une planche de longueur x (en cm) et génère 0,5 cm de perte (trait de scie). Il veut obtenir 6 planches identiques.

1. **APP** Écrire l'équation (longueur totale = planches + pertes). (2 pts)

2. **REA** Résoudre et donner la longueur de chaque planche. (2 pts)

3. **ANA** Le client demande des planches de 40 cm. Est-ce possible ? Justifier. (2 pts)

APPROFONDISSEMENT

Exercice 1 – Équations variées

8 points

Détailler la résolution. Résultat exact exigé.

1. **REA** Résoudre $3(2x - 1) = 4(x + 3) - 5$. (2 pts)

2. **REA** Résoudre $\frac{5x - 2}{4} = \frac{x + 6}{2}$. (2 pts)

3. **ANA** Résoudre $7x - 3 = 7x + 5$. Que constate-t-on ? Conclure. (2 pts)

4. **ANA** Résoudre $2(3x + 1) = 6x + 2$. Que constate-t-on ? Conclure. (2 pts)

Exercice 2 – Problème ouvert : comparaison de devis

12 points

Un menuisier doit commander des planches de chêne. Il compare deux fournisseurs :

Fournisseur	Prix par planche	Frais de livraison
A — BoisPro	12 €	30 € (forfait fixe)
B — PanneauDiscount	9 €	60 € (forfait fixe)

1. **APP** Exprimer le coût total C_A chez BoisPro et C_B chez PanneauDiscount en fonction du nombre de planches n . (2 pts)

2. **REA** À partir de combien de planches le fournisseur B devient-il moins cher que le fournisseur A ? Poser et résoudre l'équation $C_A = C_B$. (3 pts)

3. **VAL** Vérifier en calculant C_A et C_B pour $n = 9$ et $n = 11$. (2 pts)

4. **REA** Le menuisier a un budget maximal de 200 €. Combien de planches peut-il commander au maximum chez chaque fournisseur ? Poser et résoudre les inéquations correspondantes. (3 pts)

5. **COM** Rédiger un conseil argumenté : quel fournisseur choisir selon le nombre de planches commandées ? (2 pts)

