

REMÉDIATION EN MATHÉMATIQUES après le Cycle d'Orientation

CALCUL LITTÉRAL B3 : (In)équations de degré 1

(In)égalités

Déterminer si une (in)égalité est vraie ou fausse

Résoudre une équation de degré 1 à une inconnue

Résoudre une inéquation de degré 1 à une inconnue

Résoudre des problèmes avec une (in)équation



Je me teste et j'établis un bilan de compétences



Je comprends avec la théorie et des exemples



Je comprends à l'aide de vidéos



Je m'exerce papier-crayon

Je peux disposer des corrigés détaillés

Labomep v2

Je peux aussi m'exercer avec des séquences
d'exercices interactifs sur Internet

Voir les explications p.269

Versions numériques et vidéos : <http://sesamath.ch/postco>

Licences :  <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>



<http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>

Mode d'emploi

1. faire les exercices proposés dans cette section « Je teste mes compétences » (ils peuvent être faits directement sur ces feuilles) ;
2. s'auto-corriger à l'aide des réponses détaillées données en fin de section et auto-évaluer ses résultats pour chacune des compétences testées ;
3. décider pour chaque compétence si une remédiation est nécessaire ou utile ;
4. si la remédiation est nécessaire ou utile, explorer les ressources mises à disposition dans la suite du chapitre : vidéos, éléments de théorie et exemples ;
5. s'exercer à l'aide des exercices proposés pour chaque compétence (ils peuvent être directement fait sur ces feuilles).

Enoncés

1 Parmi les nombres entiers de 0 à 10, lesquels rendent vraie l'égalité $4(x + 3) = 6x + 2$?

.....

.....

2 Les nombres 3, - 2 et 5 sont-ils solutions de l'équation $x^2 + 4 = 3x + 14$?

.....

.....

.....

3 Parmi - 2 ; 0 ; $\frac{1}{2}$ et 3, lesquels sont solutions de l'inéquation $3x - 2 \leq 5x - 3$?

.....

.....

.....

.....

4 Résous les équations suivantes.

a. $6x = 24$

c. $7x + 8 = 14x$

b. $8+x = 51$

d. $5x - 3 = 7 + 9x$

5 Simplifie les équations suivantes puis résous-les.

a. $7(2x + 3) - 23 = -x + 5(2x + 1)$

b. $\frac{x}{3} + 2 = \frac{5x}{6} - 1$

c. $(x + 1)(x - 2) = x^2 + 2$

6 Résous les équations produit suivantes.

a. $(x - 4)(x + 9) = 0$

b. $(4x - 1)(9x - 2) = 0$

c. $(3x + 2)^2 = 0$

7 Résous les inéquations d'inconnue x suivantes.

a. $7x + 3 > 2x - 2$

c. $-5x - 9 \leq -x + 2$

b. $2x - 5 \geq 4x + 8$

d. $-2x + 3 < -9$

8 Que vaut le nombre x si le triple de la différence de x et de 7 est égal à la moitié de la somme de x et de 1 ?

9 Trouve la (ou les) valeur(s) de x pour qu'un parallélogramme de base $(4x - 5)$ et de hauteur 7 et un rectangle de longueur $(3x + 1)$ et de largeur $(4x - 5)$ aient la même aire.

10 Après avoir ajouté 5 au triple d'un nombre, on obtient un nombre négatif. Que peux-tu dire du nombre choisi au départ ?

Corrigés détaillés

1 Parmi les nombres entiers de 0 à 10, lesquels rendent vraie l'égalité $4(x + 3) = 6x + 2$?

x	$4(x + 3)$	$6x + 2$	x est-il solution ?
0	$4(0 + 3) = 12$	$6 \cdot 0 + 2 = 2$	NON
1	$4(1 + 3) = 16$	$6 \cdot 1 + 2 = 8$	NON
2	$4(2 + 3) = 20$	$6 \cdot 2 + 2 = 14$	NON
3	$4(3 + 3) = 24$	$6 \cdot 3 + 2 = 20$	NON
4	$4(4 + 3) = 28$	$6 \cdot 4 + 2 = 26$	NON
5	$4(5 + 3) = 32$	$6 \cdot 5 + 2 = 32$	OUI
6	$4(6 + 3) = 36$	$6 \cdot 6 + 2 = 38$	NON
7	$4(7 + 3) = 40$	$6 \cdot 7 + 2 = 44$	NON
8	$4(8 + 3) = 44$	$6 \cdot 8 + 2 = 50$	NON
9	$4(9 + 3) = 48$	$6 \cdot 9 + 2 = 56$	NON
10	$4(10 + 3) = 52$	$6 \cdot 10 + 2 = 62$	NON

2 Les nombres 3, -2 et 5 sont-ils solutions de l'équation $x^2 + 4 = 3x + 14$?

x	$x^2 + 4$	$3x + 14$	x est-il solution ?
3	$3^2 + 4 = 13$	$3 \cdot 3 + 14 = 23$	NON
-2	$(-2)^2 + 4 = 8$	$3 \cdot (-2) + 14 = 8$	OUI
5	$5^2 + 4 = 29$	$3 \cdot 5 + 14 = 29$	OUI

3 Parmi -2 ; 0 ; $\frac{1}{2}$ et 3, lesquels sont solutions de l'inéquation $3x - 2 \leq 5x - 3$?

Si $x = -2$: calculons le premier membre : $3 \cdot (-2) - 2 = -6 - 2 = -8$

calculons le second membre : $5 \cdot (-2) - 3 = -10 - 3 = -13$

-8 n'est pas inférieur ou égal à -13 donc -2 n'est pas solution de cette inéquation.

Si $x = 0$: calculons le premier membre : $3 \cdot 0 - 2 = 0 - 2 = -2$

calculons le second membre : $5 \cdot 0 - 3 = 0 - 3 = -3$

-2 n'est pas inférieur ou égal à -3 donc 0 n'est pas solution de cette inéquation.

Si $x = \frac{1}{2}$: calculons le premier membre : $3 \cdot \frac{1}{2} - 2 = 1,5 - 2 = -0,5$

calculons le second membre : $5 \cdot \frac{1}{2} - 3 = 2,5 - 3 = -0,5$

-0,5 est inférieur ou égal à -0,5 donc $\frac{1}{2}$ est une solution de cette inéquation.

Si $x = 3$: calculons le premier membre : $3 \cdot 3 - 2 = 9 - 2 = 7$

calculons le second membre : $5 \cdot 3 - 3 = 15 - 3 = 12$

7 est inférieur ou égal à 12 donc 3 est solution de cette inéquation.

4 Résous les équations suivantes.

a. $6x = 24$

$\Leftrightarrow x = \frac{24}{6}$

$\Leftrightarrow x = 6$

b. $8 + x = 51$

$\Leftrightarrow x = 51 - 8$

$\Leftrightarrow x = 43$

On note $S = \{43\}$.

b. $7x + 8 = 14x$

$\Leftrightarrow 7x - 14x = -8$

$\Leftrightarrow -7x = -8$

$\Leftrightarrow x = \frac{-8}{-7} = \frac{8}{7}$

On note $S = \left\{ \frac{8}{7} \right\}$.

c. $5x + 3 = 7 + 5x$

$\Leftrightarrow 5x - 5x = 7 - 3$

$\Leftrightarrow 0x = 4$

aucune valeur de x ne peut vérifier cette égalité

L'équation n'a pas de solution.

On note $S = \{ \emptyset \}$.

5 Simplifie les équations suivantes puis résous-les.

a. $7(2x + 3) - 23 = -x + 5(2x + 1)$

$\Leftrightarrow 14x + 21 - 23 = -x + 10x + 5$

$\Leftrightarrow 14x - 2 = 9x + 5$

$\Leftrightarrow 14x - 9x = 5 + 2$

$\Leftrightarrow 5x = 7$

$\Leftrightarrow x = \frac{7}{5}$ On note $S = \left\{ \frac{7}{5} \right\}$.

b. $\frac{x}{3} + 2 = \frac{5x}{6} - 1$

$\Leftrightarrow \frac{2x}{6} + \frac{12}{6} = \frac{5x}{6} - \frac{6}{6}$

$\Leftrightarrow 2x + 12 = 5x - 6$

$\Leftrightarrow 2x - 5x = -6 - 12$

$\Leftrightarrow -3x = -18$

$\Leftrightarrow x = \frac{-18}{-3}$

$\Leftrightarrow x = 6$ On note $S = \{6\}$.

c. $(x + 1)(x + 2) = x^2 + 2$

$\Leftrightarrow x^2 + 2x + x + 2 = x^2 + 2$

$\Leftrightarrow x^2 + 3x + 2 = x^2 + 2$

$\Leftrightarrow x^2 - x^2 + 3x = 2 - 2$

$\Leftrightarrow 3x = 0$

$\Leftrightarrow x = \frac{0}{3}$

$\Leftrightarrow x = 0$ On note $S = \{0\}$.

6 Résous les équations produit suivantes.

a. $(x - 4)(x + 9) = 0$

Si un produit est nul alors l'un de ses facteurs au moins est nul. On en déduit que :

$x - 4 = 0$

$\Leftrightarrow x = 4$

ou

$(x + 9) = 0$

$\Leftrightarrow x = -9$

Les solutions de l'équation sont donc -9 et 4. On note $S = \{-9; 4\}$.

b. $(4x - 1)(9x - 2) = 0$

Si un produit est nul alors l'un de ses facteurs au moins est nul. On en déduit que :

$4x - 1 = 0$

$\Leftrightarrow x = \frac{1}{4}$

ou

$9x - 2 = 0$

$\Leftrightarrow x = \frac{2}{9}$

Les solutions de l'équation sont donc $\frac{2}{9}$ et $\frac{1}{4}$. On note $S = \left\{ \frac{2}{9}; \frac{1}{4} \right\}$.

c. $(3x + 2)^2 = 0$ soit $(3x + 2) \times (3x + 2) = 0$

Si un produit est nul alors l'un de ses facteurs au moins est nul. On en déduit que :

$3x + 2 = 0$

ou

$3x + 2 = 0$

c'est-à-dire $x = \frac{-2}{3}$. La solution de l'équation est donc $\frac{-2}{3}$. On note $S = \left\{ \frac{-2}{3} \right\}$.

7 Résous les inéquations d'inconnue x suivantes.

a. $7x + 3 > 2x - 2$

$\Leftrightarrow 5x > -5$

$\Leftrightarrow x > -1$

b. $2x - 5 \geq 4x + 8$

$\Leftrightarrow -2x \geq 13$

$x \leq \frac{-13}{2}$

c. $-5x - 9 \leq -x + 2$

$\Leftrightarrow -4x \leq 11$

$\Leftrightarrow x \geq \frac{-11}{4}$

d. $-2x + 3 < -9$

$\Leftrightarrow -2x < -12$

$\Leftrightarrow x > 6$

8 Que vaut le nombre x si...

Le triple de la différence de x et de 7 est : $3(x - 7)$.

La moitié de la somme de x et de 1 est : $\frac{x+1}{2}$.

D'où l'équation : $3(x - 7) = \frac{x+1}{2}$.

$$3x - 21 = \frac{x+1}{2}$$

$$\frac{6x - 42}{2} = \frac{x+1}{2}$$

$$6x - 42 = x + 1$$

$$6x - x = 1 + 42$$

$$5x = 43$$

Le nombre qui vérifie les conditions

$$x = \frac{43}{5} \quad \text{de l'énoncé est } \frac{43}{5} \text{ soit } 8,6.$$

9 Parallélogramme et rectangle de même aire.

Le parallélogramme a pour aire :

$$A = 7(4x - 5)$$

Le rectangle a pour aire :

$$B = (3x + 1)(4x - 5)$$

On veut $A = B$ donc $7(4x - 5) = (3x + 1)(4x - 5)$

$$\text{soit } 7(4x - 5) - (3x + 1)(4x - 5) = 0$$

On factorise : $(4x - 5)(7 - (3x + 1)) = 0$

$$(4x - 5)(7 - 3x - 1) = 0$$

$$(4x - 5)(6 - 3x) = 0$$

Si un produit est nul alors l'un de ses facteurs au moins est nul. On en déduit que :

$$4x - 5 = 0 \quad \text{ou} \quad 6 - 3x = 0$$

$$4x = 5 \quad \text{ou} \quad -3x = -6$$

$$x = \frac{5}{4} \quad \text{ou} \quad x = 2$$

Si $x = \frac{5}{4}$ le parallélogramme et le rectangle ont une base nulle, ils ont une aire nulle.

Il faut donc que $x = 2$ pour avoir des aires égales (non nulles)

10 Après avoir ajouté 5 au triple d'un nombre, on obtient un nombre négatif. Que peux-tu dire du nombre choisi au départ ?

Soit x le nombre choisi.

Son triple est $3x$ et si on ajoute 5 on a : $3x + 5$

donc $3x + 5 < 0$

$$3x < -5 \text{ et donc } x < \frac{-5}{3}$$

Le nombre choisi était strictement inférieur à $\frac{-5}{3}$

Mon bilan

Pour chaque exercice effectué, indiquer un score entre

6 : excellent
5 : bon
4 : suffisant
3 : insuffisant
2 : très insuffisant
1 : rien réussi

Sujets	Exercice	Mon score	Ma moyenne sur ce sujet
Tester une (in)égalité	1		
	2		
	3		
Résoudre une équation de degré 1	4		
	5		
	6		
Résoudre une inéquation de degré 1	7		
Résoudre un problème	8		
	9		
	10		

Une remédiation est-elle nécessaire ?

Pour chacune de vos moyennes par sujet :



entre 6 et 5 → la remédiation n'est à priori pas nécessaire



entre 5 et 4 → la remédiation est conseillée



entre 4 et 3 → la remédiation est fortement conseillée



moins de 3 → très insuffisant ou 1 : rien réussi → la remédiation paraît indispensable

Comment procéder ?

Vous trouvez dans la suite de ce document des ressources pour effectuer une remédiation spécifique à chacun des sujets auto-testés précédemment :

- des fiches de théories avec des exemples corrigés et des vidéos d'explications

[les symboles  sont des QR codes qui peuvent être scannés avec un téléphone portable pour accéder directement à la vidéo concernée]

- des séries d'exercices « papier-crayon » qui peuvent être travaillés directement dans la brochure.

1 Égalités et inégalités

L'essentiel en vidéo

(In)égalités et principes pour agir sur des (in)égalités



Agir sur des (in)égalités : exemples



Définition

Une **égalité** est une relation entre deux expressions – appelés **membre de gauche** et **membre de droite** – qui indique qu'elles sont identiques. On utilise le symbole « = » et on dit pour $a = b$ « a est égal à b ».

Une **inégalité** est une relation entre deux expressions – appelés **membre de gauche** et **membre de droite** – qui indique que l'une est (strictement) inférieure ou supérieure à l'autre. On utilise les symboles $<$, $>$, $\leq$ et $\geq$ et on dit : « $a < b$ » « a est strictement inférieur à b » ou « b est strictement supérieur à a », « $a > b$ » « a est strictement supérieur à b » ou « b est strictement inférieur à a », « $a \leq b$ » « a est inférieur ou égal à b » ou « b est supérieur ou égal à a », « $a \geq b$ » « a est supérieur ou égal à b » ou « b est inférieur ou égal à a ».

Dans les deux cas, les membres peuvent comporter une ou plusieurs lettres appelées **inconnues**. Les lettres différentes représentent des nombres *a priori* différents alors qu'une même lettre écrite à plusieurs endroits représente obligatoirement le même nombre.

» **Exemple** : $2x^2 - 5 = x + 10$ est une **égalité** où l'inconnue est désignée par la lettre x .

Cette égalité a deux membres : $2x^2 - 5$ (membre de gauche) et $x + 10$ (membre de droite).

» **Exemple** : $3x - 2xy + 5y^2 > 5x^2y + 3$ est une **inégalité** à deux inconnues x et y .

Cette inégalité a deux membres : $3x - 2xy + 5y^2$ (membre de gauche) et $5x^2y + 3$ (membre de droite).

Principes pour agir sur les égalités

Pour tous nombres a , b et c :

Une égalité reste vraie **si on ajoute ou si on soustrait un même nombre** à ses deux membres :

• si $a = b$, alors $a + c = b + c$

• si $a = b$, alors $a - c = b - c$

Une égalité reste vraie **si on multiplie ou si on divise** ses deux membres **par un même nombre non nul** :

• si $c \neq 0$ et $a = b$ alors $a \cdot c = b \cdot c$

• si $c \neq 0$ et $a = b$ alors $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

» **Exemple** : si $a = 5$, alors $a + 2 = 5 + 2$, $a - 7,3 = 5 - 7,3$, $3a = 3 \cdot 5$ ou $\frac{a}{9} = \frac{5}{9}$.

Exercice corrigé

Sachant que $x = 6$, déduis-en une égalité pour chaque expression suivante :

- $x + 4,5$
- $x - 15$
- $2 \cdot x$
- $-3 \cdot x$

Correction

On sait que $x = 6$; grâce aux principes pour les égalités, on peut en déduire que :

$x + 4,5 = 6 + 4,5$, c'est-à-dire $x + 4,5 = 10,5$

$x - 15 = 6 - 15$, c'est-à-dire $x - 15 = -9$

$2 \cdot x = 2 \cdot 6$, c'est-à-dire $2x = 12$

$-3 \cdot x = -3 \cdot 6$, c'est-à-dire $-3x = -18$

Principes pour agir sur les inégalités

Pour tous nombres a , b et c :

Une inégalité reste vraie **si on ajoute ou si on soustrait un même nombre** à ses deux membres, c'est-à-dire que :

- si $a \leq b$ alors $a + c \leq b + c$
- si $a \leq b$ alors $a - c \leq b - c$

Une inégalité reste vraie **si on multiplie ou si on divise** ses deux membres **par un même nombre positif non nul**, c'est-à-dire que :

- si $a \leq b$ et $c > 0$ alors $a \cdot c \leq b \cdot c$ et $\frac{a}{c} \leq \frac{b}{c}$

Une inégalité reste vraie **si on multiplie ou si on divise** ses deux membres **par un même nombre négatif non nul**, pour autant qu'on change le sens de l'inégalité c'est-à-dire que :

- si $a \leq b$ et $c < 0$ alors $a \cdot c \geq b \cdot c$ et $\frac{a}{c} \geq \frac{b}{c}$

» **Exemple** : par souci de simplification d'écriture, on n'a écrit ci-dessus ces principes que pour $\leq$, mais ils sont bien entendu également identiques pour $<$, $>$ et $\geq$.

Exercices corrigés

Sachant que $x \geq 6$, déduis-en une inégalité pour chaque expression suivante :

- $x + 4,5$
- $x - 15$
- $x + (-4)$
- $x - (-1,2)$

Sachant que $s > -3$ déduis-en une inégalité pour $2s$.

Sachant que $t \leq -4$ déduis-en une inégalité pour $-2t$.

Correction

On sait que $x \geq 6$; grâce aux principes pour les inégalités, on peut en déduire que :

$$x + 4,5 \geq 6 + 4,5, \text{ c'est-à-dire } x + 4,5 \geq 10,5$$

$$x - 15 \geq 6 - 15, \text{ c'est-à-dire } x - 15 \geq -9$$

$$x + (-4) \geq 6 + (-4), \text{ c'est-à-dire } x + (-4) \geq 2$$

$$x - (-1,2) \geq 6 - (-1,2), \text{ c'est-à-dire } x - (-1,2) \geq 7,2$$

Correction

On sait que $s > -3$; grâce aux principes pour les inégalités, on peut en déduire que :

$$2 \cdot s > 2 \cdot (-3), \text{ c'est-à-dire } 2 \cdot s > -6$$

Correction

On sait que $t \leq -4$; grâce aux principes pour les inégalités, on peut en déduire - en changeant le sens de l'inégalité ! - que :

$$-2 \cdot t \geq -2 \cdot (-4), \text{ c'est-à-dire } -2 \cdot t \geq 8$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.20 avec corrigés complets pp.102-103

2) Déterminer si une (in)égalité est vraie

L'essentiel en vidéo

(In)égalités vraies ou fausses



Déterminer si une (in)égalité est vraie ou fausse



Méthode

Pour **tester une égalité ou une inégalité**, on calcule séparément dans chaque membre de l'(in)égalité et on compare les résultats.

Exercices corrigés

3 rend-il vrai l'égalité $2x^2 - 5 = x + 10$?

Correction

pour $x = 3$:

$$2x^2 - 5 = 2 \cdot 3^2 - 5 = 2 \cdot 9 - 5 = 13$$

$$x + 10 = 3 + 10 = 13$$

3 rend vrai l'égalité $2x^2 - 5 = x + 10$.

2 rend-il vrai l'inégalité $3x + 5 > 2x - 8$?

Correction

pour $x = 2$:

$$3x + 5 = 3 \cdot 2 + 5 = 6 + 5 = 11$$

$$2x - 8 = 2 \cdot 2 - 8 = 4 - 8 = -4$$

$11 > -4$ donc 2 rend vrai l'inégalité $3x + 5 < 2x - 8$.

- 5 est-il solution de l'égalité $6 - 3x = 2x + 4$?

Correction

pour $x = -5$:

$$6 - 3x = 6 - 3 \cdot (-5) = 6 + 15 = 21$$

$$2x + 4 = 2 \cdot (-5) + 4 = -10 + 4 = -6$$

- 5 n'est pas solution de $6 - 3x = 2x + 4$.

- 2 est-il solution de l'inégalité $3x + 5 < -2x - 8$?

Correction

pour $x = -2$:

$$3x + 5 = 3 \cdot (-2) + 5 = -6 + 5 = -1$$

$$2x - 8 = -2 \cdot (-2) - 8 = 4 - 8 = -4 \quad -1 > -4$$

donc - 2 n'est pas solution de l'inégalité

$3x + 5 < -2x - 8$. S'exercer papier-crayon

Exercices pp.20 avec corrigés complets pp.102-103

3 Equations du premier degré (à une inconnue)

L'essentiel en vidéo

Équations du 1^{er} degré (à une inconnue)



Résoudre une équation du premier degré (à une inconnue) : exemples



Définitions

Une **équation à une inconnue** est une égalité entre deux expressions – appelés **membre de gauche** et **membre de droite** – comportant une lettre appelée **inconnue**.

La même lettre écrite à plusieurs endroits représente obligatoirement le même nombre.

» **Exemple** : $2x^2 - 5 = x + 10$ est une **équation** où l'inconnue est désignée par la lettre x .

Cette équation a deux membres : $2x^2 - 5$ (membre de gauche) et $x + 10$ (membre de droite).

» **Remarque** : il existe aussi des équations à plus d'une inconnue, par exemple $2x^2 - 5 = y + 10z$ est une équation à 3 inconnues x , y et z . Nous ne traitons pas les équations à plusieurs inconnues dans ce manuel.

Une **équation du premier degré (à une inconnue)** ou **équation de degré 1 (à une inconnue)** est une équation dans laquelle on n'a qu'une seule inconnue – en général notée x – et où on peut réduire chaque membre pour obtenir une expression du type $ax + b$ ou une constante.

» Exemples

- $2x - 5 = x + 10$ est une équation du premier degré.
- $2x - 5 = -10$ est une équation du premier degré.
- $2(x - 5) + 3 = x + 10x + 7$ est une équation du premier degré, car on peut la réduire en $2x - 7 = 11x + 7$
- $2x^2 = x + 10$ n'est pas une équation du premier degré, car le terme $2x^2$ ne peut pas être réduit sous une forme $ax + b$ ou constante.
- $\frac{1}{x+1} = 3x + 4$ n'est pas une équation du premier degré, car le terme $\frac{1}{x+1}$ ne peut pas être réduit sous une forme $ax + b$ ou constante.

Une solution d'une équation (à une inconnue x) est une valeur de x pour laquelle l'égalité est vraie.

Résoudre (une équation à une inconnue x), c'est déterminer toutes ses solutions.

Méthode

Pour résoudre une équation du premier degré, on :

- réduit chaque membre ;
- utilise les principes d'action sur les égalités pour ajouter/soustraire ou pour multiplier/diviser par les bonnes quantités jusqu'à obtenir une équation du type $x = \text{nombre}$. La nouvelle équation ainsi obtenue n'est plus égale à la précédente, mais elle est **équivalente**, ce qui signifie que sa(ses) solution(s) reste(nt) exactement identique(s) ! On utilise la notation $\Leftrightarrow$ pour indiquer qu'on obtient des **équations équivalentes**.

Exercices corrigés

Résous les équations suivantes :

- $x - 5 = 3$
- $4x = 9$
- $\frac{x}{5} = 7$

Résous les équations suivantes.

- $3x + 8 = 9$
- $7x + 2 = 4x + 9$.

Correction

- $x - 5 = 3$
 $\Leftrightarrow x - 5 + 5 = 3 + 5$
 $\Leftrightarrow x = 8$
 La solution de cette équation est 8, ou $S = \{8\}$
- $4x = 9$
 $\Leftrightarrow 4x \div 4 = 9 \div 4$
 $\Leftrightarrow x = \frac{9}{4}$
 La solution de cette équation est $\frac{9}{4}$, ou $S = \{ \frac{9}{4} \}$
- $\frac{x}{5} = 7 \Leftrightarrow \frac{x}{5} \cdot 5 = 7 \cdot 5 \Leftrightarrow x = 35$
 La solution de cette équation est 35, ou $S = \{35\}$

Correction

- $3x + 8 = 9$
 $\Leftrightarrow 3x + 8 - 8 = 9 - 8$
 $\Leftrightarrow 3x = 1$
 $\Leftrightarrow 3x \div 3 = 1 \div 3$
 $\Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$
 La solution de cette équation est $\frac{1}{3}$, ou $S = \{ \frac{1}{3} \}$
- $7x + 2 - 4x = 4x + 9 - 4x$
 $\Leftrightarrow 3x + 2 = 9$
 $\Leftrightarrow 3x + 2 - 2 = 9 - 2$
 $\Leftrightarrow 3x = 7$
 $\Leftrightarrow 3x \div 3 = 7 \div 3$
 $\Leftrightarrow x = \frac{7}{3}$
 La solution de cette équation est $\frac{7}{3}$, ou $S = \{ \frac{7}{3} \}$

Cas particuliers

Certaines équations du premier degré (à une inconnue), n'ont aucune solution - on note alors $S=\emptyset$, où $\emptyset$ est l'ensemble vide ; d'autres ont tous les nombres réels comme solutions - on note $S=\mathbb{R}$.

Exercices corrigés

Résous les équations suivantes :

- $4(x-1)=x-5+3x$
- $4(x-1)=x-5+3x+1$

Correction

- $4(x-1)=x-5+3x$
 $\Leftrightarrow 4x-4=4x-5$
 $\Leftrightarrow 4x-4+4=4x-5+4$
 $\Leftrightarrow 4x=4x-1$
 $\Leftrightarrow 4x-4x=4x-1-4x$
 $\Leftrightarrow 0x=-1$

aucun x ne vérifie cette équation ! $S=\emptyset$

- $4(x-1)=x-5+3x+1$
 $\Leftrightarrow 4x-4=4x-4$
 $\Leftrightarrow 4x-4+4=4x-4+4$
 $\Leftrightarrow 4x=4x$
 $\Leftrightarrow 4x-4x=4x-4x$
 $\Leftrightarrow 0x=0$

tous les x vérifient cette équation ! $S=\mathbb{R}$

Définition

Une **équation-produit** est une équation dans laquelle un des membres est formé de plusieurs facteurs et l'autre est égal à 0.

» **Exemple** : $(2x-5)(x+10)=0$ où $(2x-5)$ et $(x+10)$ sont les facteurs; $(2x-5)(x+10)(-2x+1,5)=0$ sont des équations-produit où $(2x-5)$, $(x+10)$ et $(-2x+1,5)$ sont les facteurs.

» **Remarque** : les équations $(2x-5)(x+10)=0$ et $(2x-5)(x+10)(-2x+1,5)=0$ ne sont pas des équations de degré 1; en effet, si on développe $(2x-5)(x+10)$, on obtient $2x^2+15x-50$ qui est une expression de degré 2; $(2x-5)(x+10)=0$ est une équation de degré 2 ! Nous ne traiterons pas la résolution générale de ce type d'équation dans ce manuel.

Méthode

Pour résoudre une équation-produit, on utilise le fait qu'un produit est nul si et seulement si l'un au moins de ses facteurs est nul ; il suffit donc de résoudre plusieurs équations où on annule chacun des produits.

Exercices corrigés

Résous $(x+3)(x-7)=0$.

Correction

Pour que ce produit soit nul, il faut et suffit que l'un de ses facteurs au moins soit nul.

C'est-à-dire : $x+3=0$ ou $x-7=0$
 $\Leftrightarrow x=-3$ ou $\Leftrightarrow x=7$

Les solutions de l'équation-produit $(x+3)(x-7)=0$ sont -3 et 7 .

On écrit aussi $S=\{-3;7\}$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.20 avec corrigés complets pp.102-103

4 Inéquation (du 1^{er} degré à une inconnue)

L'essentiel en vidéo

Inéquations du 1^{er} degré à une inconnue

Résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue



Définition

Une **inéquation à une inconnue** est une inégalité entre deux expressions – appelés **membre de gauche** et **membre de droite** – comportant une lettre appelée **inconnue**.

Une même lettre écrite à plusieurs endroits représente obligatoirement le même nombre.

» **Exemple** : $2x^2 - 5 < x + 10$ est une **inéquation** où l'inconnue est désignée par la lettre x .
Cette inéquation a deux membres : $2x^2 - 5$ (membre de gauche) et $x + 10$ (membre de droite).

» **Remarque** : Il existe aussi des inéquations à plus d'une inconnue, par exemple $2x^2 - 5 > y + 10z$ est une inéquation à 3 inconnues. Nous ne traiterons pas les inéquations à plusieurs inconnues dans ce manuel.

Définition

Une **solution** d'une inéquation (à une inconnue x) est une valeur de x pour laquelle l'inégalité est vraie.

Résoudre une inéquation (à une inconnue x), c'est déterminer toutes ses solutions.

Méthode

Pour résoudre une inéquation du premier degré, on :

- réduit chaque membre ;
- utilise les principes d'action sur les inégalités pour ajouter/soustraire ou pour multiplier/diviser par les bonnes quantités jusqu'à obtenir une inéquation du type x (strictement) inférieur ou supérieur au nombre. La nouvelle inéquation ainsi obtenue n'est plus égale à la précédente, mais elle est **équivalente**, ce qui signifie que ses solutions restent exactement identique(s) ! On utilise la notation $\Leftrightarrow$ pour indiquer qu'on obtient des **inéquations équivalentes**.

Exercices corrigés

Résous l'inéquation suivante d'inconnue x :

$$7x - 3 > 2x - 1.$$

Correction

$$\begin{aligned} 7x - 3 &> 2x - 1 \\ \Leftrightarrow 7x - 3 - 2x &> 2x - 1 - 2x \\ \Leftrightarrow 5x - 3 &> -1 \\ \Leftrightarrow 5x - 3 + 3 &> -1 + 3 \\ \Leftrightarrow 5x &> 2 \\ \Leftrightarrow x &> \frac{2}{5} \quad \text{Les solutions sont tous les nombres} \\ &\text{strictement supérieurs à } \frac{2}{5} \end{aligned}$$

Résous l'inéquation suivante d'inconnue x :

$$-3x - 8 \leq x - 1.$$

Correction

$$\begin{aligned} -4x - 8 &\leq -1 \\ \Leftrightarrow -4x &\leq 7 \\ \Leftrightarrow x &\geq -\frac{7}{4} \\ \text{Les solutions sont tous les nombres strictement} \\ &\text{supérieurs ou égaux à } -\frac{7}{4}. \end{aligned}$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.20 avec corrigés complets pp.102-103

5 Résoudre un problème avec une (in)équation

L'essentiel en vidéo

Exemples de résolution d'un
problème avec une (in)équation

Définition

Pour **résoudre un problème**, on peut souvent le **mettre en équation un problème**, c'est traduire son énoncé par une (in)égalité mathématique avec une inconnue. Résoudre l'(in)équation trouvée permet de répondre au problème posé.

Exercices corrigés

Trouve le nombre tel que son quintuple augmenté de 7 soit égal à 3.

Correction

*Étape n°1 : Choix de l'inconnue*Soit x le nombre cherché.*Étape n°2 : Mise en équation*Le quintuple du nombre augmenté de 7 est $5x + 7$.
Pour trouver le nombre recherché, il suffitde résoudre : $5x + 7 = 3$ *Étape n°3 : Résolution de l'équation*

$$5x + 7 = 3$$

$$\Leftrightarrow 5x + 7 - 7 = 3 - 7$$

$$\Leftrightarrow 5x = -4$$

$$\Leftrightarrow \frac{5x}{5} = \frac{-4}{5}$$

*Étape n°4 : Conclusion*Le nombre cherché est donc $-\frac{4}{5}$.

Jean a eu 50 chf de la part de ses grand-parents pour son anniversaire. Il souhaite s'acheter des BD Manga. Sur internet, un livre coûte 6,90 chf avec 10 chf de frais de port. Combien peut-il s'acheter de livres ?

Correction

*Étape n°1 : Choix de l'inconnue*Soit x le nombre de livres que Jean pourra acheter.*Étape n°2 : Mise en équation*Un livre coûte 6,90 chf donc x livres coûteront $6,90 \cdot x$ chf. Avec 10 chf de frais de port, cela fera $6,90 \cdot x + 10$ chf.Il suffit de résoudre : $6,90 \cdot x + 10 \leq 50$ *Étape n°3 : Résolution de l'inéquation*

$$6,90 \cdot x \leq 40 \Leftrightarrow x \leq \frac{40}{6,9} \Leftrightarrow x \leq \frac{40}{6,9} \simeq 5,8$$

Étape n°4 : Conclusion

Jean pourra s'acheter 5 livres.

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.20 avec corrigés complets pp.102-103

Un exercice corrigé en vidéo

Sachant que $x \geq 6$, déduis-en une inégalité pour chaque expression suivante.

a. $x + 4,5$

b. $x - 15$

c. $x + (-4)$

d. $x - (-1,2)$

x et y sont deux nombres tels que $x > y$. Compare :

a. $6x$ et $6y$.

b. $-3x$ et $-3y$.

Sachant que $-4 < x < 5$, encadre

a. $3x - 2$

b. $-3x + 2$



scanner le QR code pour accéder au corrigé

1

a. Sachant que $x < 5$ déduis-en une inégalité pour $x + 6$.

b. Sachant que $y \geq -2$ déduis-en une inégalité pour $y - 1$.

c. Sachant que $-1 < a < 2,5$ déduis-en un encadrement pour $a + 1$.

d. Sachant que $0,5 < y < 4,1$ déduis-en un encadrement pour $y - 3,5$.

2

a. Écris les fractions $\frac{11}{3}$ et $\frac{23}{7}$ sous la forme d'un entier et d'une fraction plus petite que 1.

$$\frac{11}{3} = \dots \quad \frac{23}{7} = \dots$$

b. Déduis-en un encadrement entre deux entiers successifs pour chaque fraction.

c. Mêmes questions avec $\frac{-11}{3}$ et $\frac{23}{-7}$.

3 m et n sont deux nombres tels que $m > n$.

a. Compare $m + 3,5$ et $n + 3,5$.

b. Compare $m - \frac{2}{3}$ et $n - \frac{2}{3}$.

c. Peux-tu comparer $m - 4,09$ et $n - 2$? Justifie.

4

a. x et y sont deux nombres tels que $x < y$. Compare $4x$ et $4y$.

b. Sachant que $s > -3$ déduis-en une inégalité pour $2s$.

c. Sachant que $u < -2$ déduis-en une inégalité pour $\frac{u}{5}$.

5

a. x et y sont deux nombres tels que $x \leq y$.
Compare $-5x$ et $-5y$.

b. Sachant que $a \leq 4$ déduis-en une inégalité
pour $-3a$.

c. Sachant que $v > -5$ déduis-en une inégalité
pour $-4v$.

d. Sachant que $-3a \leq 6$ déduis-en une inégalité
pour a .

e. Sachant que $-5v > -15$ déduis-en une
inégalité pour v .

6 Sachant que $-1 < z < 5$, encadrer $-z$.

7 Sachant que $-2 < x < 3$:

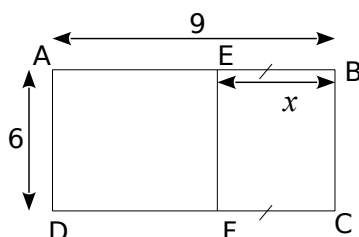
a. Encadre $3x - 7$:

b. Encadre $-2x + 2$:

c. Encadre $2 - x$:

8

a. Donne un
encadrement de x .



b. Donne un encadrement du périmètre du
rectangle EBCF.

c. Donne un encadrement de l'aire du rectangle
EBCF.

d. Donne un encadrement du périmètre du
rectangle AEFD.

e. Donne un encadrement de l'aire du rectangle
AEFD. Que remarques-tu ?

9

On veut trouver un encadrement de l'aire d'un
disque de rayon 10 au centième.

a. Justin a pris un encadrement de π au
centième, puis il en déduit le résultat. Refais son
calcul :

b. Karine utilise la touche π de sa calculatrice.
Quel est son résultat ?

c. Qui de Justin ou Karine a fait le calcul
correctement ?

Un exercice corrigé en vidéo

a. 2 et -3 vérifient-ils l'égalité suivante

$$7x - 5 = 4x - 14?$$

b. 6 et -1 vérifient-ils l'inégalité $7x - 5 < 4x - 3$?



scanner le QR code pour accéder au corrigé

1

a. Montre que pour $x = 3$, l'égalité $2x^2 = 6x$ est vérifiée.

b. Peux-tu trouver un autre nombre pour lequel l'égalité précédente est vérifiée ?

2 Détermine si l'égalité $3y = 4x - 3$ est vérifiée

a. pour $y = 3$ et $x = 3$.

b. puis pour $y = 4$ et $x = 3$

3

a. Pour $x = 7$, l'inégalité $5x < 2x + 15$ est-elle vérifiée ?

D'une part :

D'autre part :

Conclusion :

b. Reprends la question a. avec $x = 1,5$.

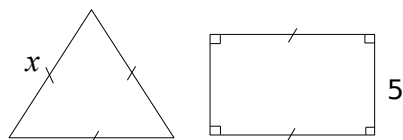
D'une part :

D'autre part :

Conclusion :

c. Détermine une valeur de x pour laquelle l'inégalité de la question a. n'est pas vérifiée.

4 On considère le triangle équilatéral et le rectangle suivants.



Exprime en fonction de x :

a. le périmètre du triangle ;

b. le périmètre du rectangle.

c. Quelle expression mathématique traduit-elle la phrase : « le périmètre du triangle doit être inférieur au périmètre du rectangle » ?

d. Pour $x = 9$, l'inégalité précédente est-elle vraie ?

5 Teste les égalités pour les valeurs proposées.

a. $2a - 3 = -5a + 11$ pour $a = 2$.

Donc

b. $4b - 2 = -b + 1$ pour $b = -1$.

Donc

c. $3c(2c - 5) = d^2 + 2$ pour $c = -5$ et $d = -2$.

.....	
.....	

Donc

6

a. Le nombre 3 est-il solution de chaque égalité suivante ?

① $4x + 2 = 5$

.....

.....

.....

② $7 - 5x = -8$

.....

.....

.....

③ $4x - 5 = 3x - 1$

.....

.....

.....

.....

b. $\frac{2}{3}$ est-il solution de l'égalité suivante ?

$$7x - 5 = 4x - 3$$

.....

.....

.....

.....

.....

7 Relie chaque nombre à l' (aux) égalité(s) qu'il vérifie.

-3	•	$x + 7 = 5$
2	•	$x - 8 = -6$
1	•	$4x = -12$
-2	•	$x + 6 = 7$
		$\frac{x}{3} = -1$
		$-2x - 4 = 0$

8 Pour l'égalité suivante, précise quel nombre la vérifie parmi : (-2) ; (-1) ; 1 ; 2 .

$$3x - 5 = -6 + 4x$$

.....

.....

.....

9 On considère l'égalité suivante :

$$5x + 3(8 - 2x) = 15 - (x - 9).$$

a. 4 vérifie-t-il cette égalité?

.....

.....

b. (-3) vérifie-t-il cette égalité?

.....

.....

c. Teste une valeur de ton choix. Je choisis :

.....

.....

d. Compare ta réponse à d'autres choix possibles. Que remarques-tu ?

.....

.....

Annexe : corrigés détaillés pp.239-241

Un exercice corrigé en vidéo

a. Résous les équations suivantes et vérifie les solutions.

$$-5x + 2 = -9x - 6$$

$$18x - 8 = 40 - 25x$$

b. Résous $\frac{2x}{3} + 5 = \frac{x}{4} + \frac{1}{2}$



scanner le QR code pour accéder au corrigé

1 Le nombre -2 est-il solution de l'équation $x(3x + 4) = (2x + 5)(x - 2)$? Justifie.

2 Résous les équations suivantes.

a. $5x - 2 = -7$

b. $9x - 64 = -1$

Vérification :

Si $x =$

Vérification :

c. $3x + 2 = x + 6$

d. $-8x + 3 = 5x - 2$

Vérification :

Vérification :

3 Simplifie chaque membre des équations suivantes puis résous-les.

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

b. $2(x - 3) = 4 + (x - 1)$

4 Résous l'équation $2(x + 3) - (2x - 7) = 12$.
Que remarques-tu ?

5 Résous.

a. $\frac{2x}{5} - \frac{1}{10} = \frac{1}{2}$

.....

.....

.....

b. $\frac{2}{5} - \frac{x}{3} = 4x + \frac{-1}{15}$

.....

.....

.....

c. $\frac{2x}{5} - \frac{1}{10} = \frac{1}{2}$

.....

.....

.....

d. $\frac{2}{5} - \frac{x}{3} = 4x + \frac{-1}{15}$

.....

.....

.....

e. $4 - (3x + 1) = 3(x + 5)$

.....

.....

.....

f. $4 - (3x + 1) = 3(x + 5)$

.....

.....

.....

g. $2(x - 3) = 4 + (x - 1)$

.....

.....

.....

h. $5(x + 3) = 3 + (2x - 6)$

.....

.....

.....

i. $\frac{x+3}{3} - \frac{4x-1}{6} = 3 + \frac{x}{3}$

.....

.....

.....

j. $-2(2x - 4) = 6x - (-3 + x)$

.....

.....

.....

k. $\frac{x+5}{2} - \frac{2x-7}{5} = 2 + \frac{3x}{10}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6 Résous chaque équation.

a. $(3x + 1)(x - 5) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. $(3x + 7)(4x - 8) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c. $5(9x - 3)(-5x - 13) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7 Factorise puis résous chaque équation.

a. $(7x - 2)(2 - 3x) + (4x + 3)(7x - 2) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. $(9x - 4)(-2 + 5x) - (9x - 4)(3x - 5) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c. $x^2 - 49 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d. $9x^2 - 36 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

e. $25x^2 = 4$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

f. $4x^2 + 4x + 1 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Annexe : corrigés détaillés pp.241-244

Un exercice corrigé en vidéo

a. Traduis par une inégalité « Le double de x est inférieur ou égal à 7 »

b. Résous $12x - 24 \leq 18x + 42$



scanner le QR code pour accéder au corrigé

1

a. Sachant que $x = -2$, compare $2x - 3$ et $3x + 2$.

D'une part, $2x - 3 = 2 \times (-2) - 3 = \dots$

d'autre part, $3x + 2 = \dots$

Donc, pour $x = -2$, $\dots$

b. Sachant que $a = 6$, compare $\frac{2}{3}a - 5$ et $\frac{a}{2} - 4$.

D'une part, $\dots$

d'autre part, $\dots$

Donc $\dots$

2 Traduis chaque inégalité par une phrase.

a. $x \geq -2$

Le nombre x est $\dots$

b. $3 > x$

c. $x \leq -0,8$

d. $\frac{1}{4}x < 3$

3 Traduis chaque phrase par une inégalité.

a. La moitié de x est strictement inférieure à -2 .

b. La somme de 3 et du triple de x est strictement supérieure à 5.

c. Le produit de 12 par y est supérieur ou égal à la différence de 3 et de y .

4

a. L'inégalité $5x - 3 > 1 + 3x$ est-elle vérifiée pour $x = -12$?

b. L'inégalité $3x - \frac{1}{2} \geq x + 1$ est-elle vérifiée pour $x = \frac{3}{4}$?

5 Soit x un nombre tel que $x < 5$.

a. Quelle inégalité vérifie $x + 3$?

b. Quelle inégalité vérifie $x - 3$?

.....

.....

c. Quelle inégalité vérifie $3x$?

.....

.....

d. Quelle inégalité vérifie $-2x$?

.....

.....

e. Quelle inégalité vérifie $\frac{3}{5}x$?

.....

.....

6 Sachant que $a \geq -12$, complète avec un symbole d'inégalité et un nombre.

a. $a + 20 \geq$

b. $2a$

c. $-3a$

d. $1,5a$

e. $\frac{a}{3}$

f. $\frac{1}{2}a$

g. $-\frac{1}{4}a$

7 Résous chaque inéquation.

a. $x + 4 < -7$

.....

.....

.....

b. $x - 12 \geq 27$

.....

.....

c. $3x < -2$

.....

.....

d. $-2x < 8$

.....

.....

e. $-5x \geq -15$

.....

.....

f. $7x \geq -49$

.....

.....

8 Résous chaque inéquation.

a. $x - 4 > 12$

.....

.....

b. $-4x \geq 48$

.....

.....

c. $-x \leq -3$

.....

.....

9 Résous chaque inéquation.

a. $5x - 3 \leq -4x$

.....

.....

b. $-3x + 15 \geq -72 - 2x$

.....

.....

c. $14x - 25 \leq 17x + 50$

d. $x + \frac{1}{4} \leq 2x - \frac{2}{3}$

10 Résous chaque inéquation.

a. $5(x - 2) \leq 4x - 2$

b. $-6(2x + 2) \geq 3x - 27$

c. $5 - 2(x + 3) \geq 2(x + 1) - 4(x - 2)$

d. $7(x - 3) - 2(4x - 1) < 2(7 - x) + x - 3$

11

a. Résous l'inéquation $12x + 3 > 12x$.

b. Résous l'inéquation $3(5 - 4x) \leq -2(6x - 3)$.

12 Représente graphiquement les inégalités suivantes. Colorie les solutions.

a. $x \leq 6$



b. $y > -1,4$

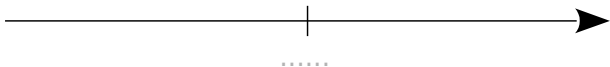


c. $z \geq 7,8$



13 Représente graphiquement les solutions de chaque inégalité. Hachure ce qui n'est pas solution.

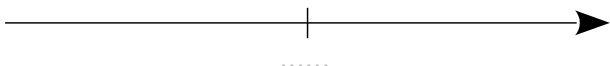
a. $x \geq -3,6$



b. $t < -4,6$

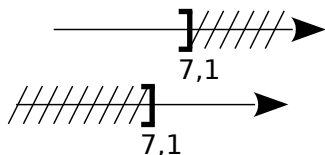
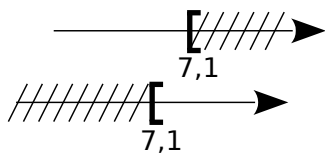


c. $u \leq 0,6$

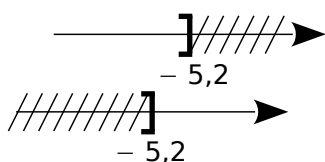
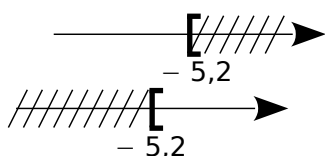


14 Pour chaque inégalité, entoure le graphique où sont hachurés les nombres qui ne sont pas solutions.

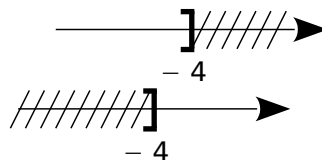
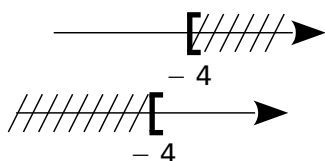
a. $x \geq 7,1$



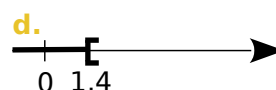
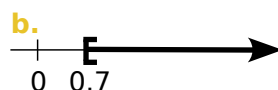
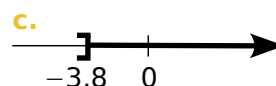
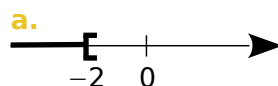
b. $u > -5,2$



c. $v \leq -4$



15 Écris des inégalités dont les solutions sont représentées ci-dessous (la portion en gras représente les solutions).



a.

b.

c.

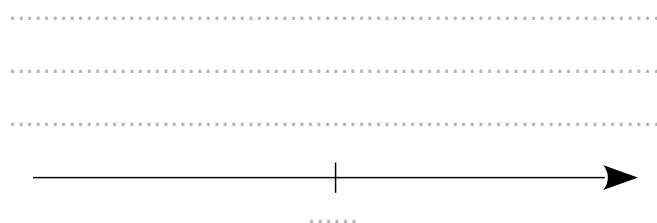
d.

16 Résous les inéquations suivantes et trace une représentation graphique de leurs solutions.

a. $7x + 4 \leq 3x - 2$ (colorie ce qui est solution).



b. $2x - 5 < 3x + 7$ (hachure ce qui n'est pas solution).



Un exercice corrigé en vidéo

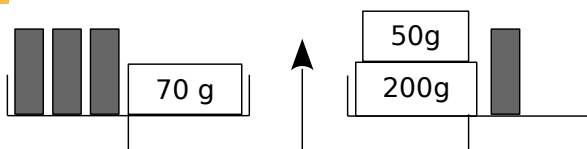
a. Trouve le nombre tel que son quintuple augmenté de 7 soit égal à 3.

b. Jean a eu 50 chf de la part de ses grands-parents pour son anniversaire. Il souhaite s'acheter des BD Manga. Sur internet, un livre coûte 6,90 chf avec 10 chf de frais de port. Combien peut-il s'acheter de livres ?



scanner le QR code pour accéder au corrigé

1



a. La balance est en équilibre. Écris une équation exprimant cette situation.

b. Combien pèse un petit tube ?

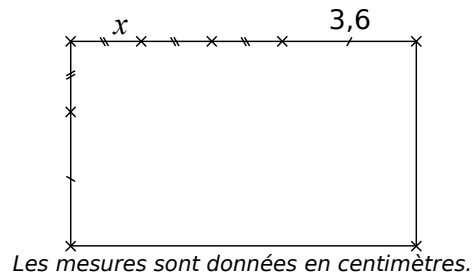
2 Martin a 30 ans de plus que son fils. Dans cinq ans, Martin aura le double de l'âge de son fils. Quel âge a Martin ? Quel est l'âge de son fils ?

a. Choisis pour x l'inconnue de ton choix et complète le tableau suivant avec des âges exprimés en fonction de x .

	Martin	Fils de Martin
Âges actuels		
Âges dans cinq ans		

b. Écris l'équation qui traduit le texte, résous-la, vérifie et conclus.

3



a. Exprime le périmètre du rectangle en fonction de x .

b. Détermine x pour que le périmètre du rectangle soit de 27,2 cm.

4 Manuela a inscrit un nombre sur sa calculatrice puis a tapé la suite de touches suivante :

$\times$ 4 $-$ 7 $=$

Sarah a écrit le même nombre que Manuela mais a tapé les touches suivantes :

$+$ 3 $=$ $\times$ 2 $=$

Ils constatent qu'ils obtiennent le même résultat.

Quel nombre ont-ils écrit sur leur calculatrice ?

5 Dans une assemblée de 500 personnes, il y a deux fois plus de Belges que de Luxembourgeois et 48 Néerlandais de plus que de Luxembourgeois.

Quelle est la composition de l'assemblée ?

On désigne par x le nombre de Luxembourgeois.

a. Écris en fonction du nombre x ,

- le nombre de Belges :
- le nombre de Néerlandais :
- le nombre total de personnes (pense à simplifier) :

b. Écris l'équation qui traduit que le nombre total de personnes est 500 puis résous-la.

c. Quelle est la composition de cette assemblée ? (N'oublie pas de contrôler tes réponses.)

6 Ma tirelire contient 200 pièces, les unes de 0,20 chf et les autres de 0,50 chf. Tout ceci représente un total de 52,30 chf.

Combien y a-t-il de pièces de chaque sorte dans ma tirelire ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7 Dans un triangle ABC, l'angle $\hat{A}$ est la moitié de l'angle $\hat{B}$. L'angle $\hat{B}$ est le tiers de l'angle $\hat{C}$.
Quelle est, en degrés, la mesure de l'angle $\hat{A}$?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8 Le périmètre d'un rectangle est égal à 36 cm. Si on triple sa longueur et que l'on double sa largeur, son périmètre augmente de 56 cm. Détermine la longueur et la largeur du rectangle.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9 Deux frères, Marc et Jean, possèdent chacun un jardin. L'aire du jardin de Marc représente les $\frac{3}{4}$ de l'aire du jardin de Jean. Les deux frères possèdent en tout 1 470 m². Quelles sont les aires des jardins de Marc et Jean ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10 Madame Schmitt vend son appartement 420 000 chf. Elle utilise cette somme de la façon suivante :

- elle donne les $\frac{2}{7}$ de cette somme à sa fille ;
- elle s'achète une voiture ;
- elle place le reste à 4,5 % d'intérêt par an et perçoit au bout d'un an 9 900 chf d'intérêts.

a. Combien d'argent a-t-elle donné à sa fille ?

.....

.....

.....

b. Quelle somme a-t-elle placée ?

.....

.....

.....

.....

c. Quelle était le prix de la voiture ?

.....

.....

.....

.....

11 ABCD est un carré de côté 6 cm. E est un point du segment [AB] et on pose $EB = x$.

.....

.....

.....

a. Exprime en fonction de x la longueur AE, puis l'aire du triangle ADE.

.....

.....

b. Détermine x pour que l'aire du carré ABCD soit le triple de l'aire du triangle ADE.

.....

.....

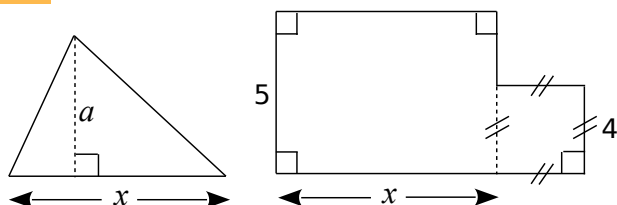
.....

.....

.....

.....

12



a. Dans cette première question, $a = 13,2$.

Pour quelle valeur de x ces deux figures ont-elles la même aire ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Que se passe-t-il si $a = 8$?

.....

.....

13 Un parc de loisirs propose plusieurs tarifs.

- Formule A : 7 chf par entrée
- Formule B : un abonnement annuel de 35 chf, puis 4,50 chf par entrée

a. À partir de combien d'entrées la formule B

est-elle plus avantageuse que la formule A ?

Choix de l'inconnue

On désigne par x le nombre d'entrées achetées au cours d'une année.

Mise en inéquation du problème

Le prix payé avec la formule A en fonction de x est :

Le prix payé avec la formule B en fonction de x est :

.....

.....

La formule B est donc plus avantageuse lorsque :

..... <

Résolution de l'inéquation

.....

.....

.....

.....

Conclusion

La formule B est plus avantageuse que la formule A lorsqu'on achète

Ce parc propose aussi un troisième tarif.

- Formule C : un abonnement annuel de 143 chf pour un nombre illimité d'entrées

b. À partir de combien d'entrées la formule C est-elle plus avantageuse que la formule B ?

.....

.....

.....

.....

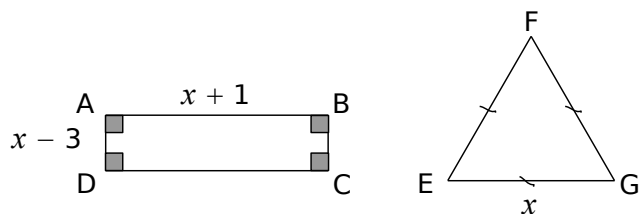
.....

.....

.....

.....

14 ABCD est un rectangle et EFG est un triangle équilatéral. x désigne un nombre strictement supérieur à 3.



a. Exprime le périmètre de ABCD et le périmètre de EFG en fonction de x .

.....

.....

.....

b. Détermine les valeurs de x pour lesquelles le périmètre du rectangle est strictement inférieur à celui du triangle.

.....

.....

.....

.....

.....

15 Un bureau de recherche emploie 27 informaticiens et 15 mathématiciens. On envisage d'embaucher le même nombre x d'informaticiens et de mathématiciens. Combien faut-il embaucher de spécialistes de chaque sorte pour que le nombre de mathématiciens soit au moins égal aux deux tiers du nombre d'informaticiens ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

16 Simon désire louer des DVD chez Vidéomat qui propose les deux tarifs suivants de location :

OPTION A : Tarif à 3CHF par DVD loué.

OPTION B : Une carte d'abonnement de 15 CHF pour 6 mois avec un tarif de 1,5 CHF par DVD loué.

a. Complète le tableau suivant.

Nombre de DVD loués en 6 mois	4	8	12	16
Prix payé en CHF avec...				
Option A				
Option B				

b. Précise dans chaque cas l'option la plus avantageuse.

.....

.....

On appelle x le nombre de DVD loués par Simon.

c. Exprime en fonction de x la somme S_A payée avec l'option A.

.....

.....

d. Exprime en fonction de x la somme S_B payée avec l'option B.

.....

.....

e. Détermine par le calcul à partir de quelle valeur de x l'option B est-elle plus avantageuse que l'option A.

.....

.....

.....

.....

.....

Annexe : corrigés détaillés pp.248-252