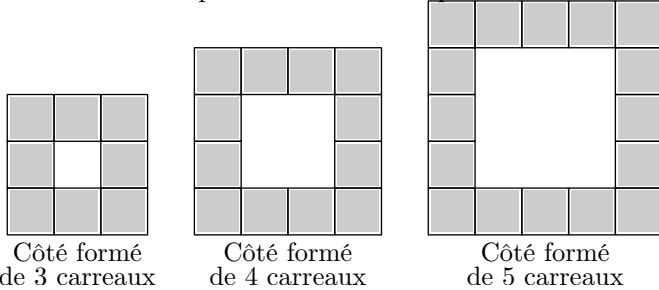




1. Situations-problèmes

E.5764 On souhaite confectionner des cadres carrés de photographies en ornant le tour de petits carreaux de mosaïque. Voici trois exemples de tels cadres :

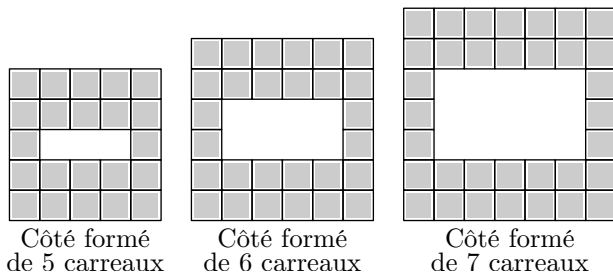


Combien de carreaux sont nécessaires pour former un cadre dont un côté est formé de 6 carreaux? 7 carreaux? 14 carreaux?

E.5765 À l'aide de petits carreaux de mosaïque, on souhaite paver des carrés de la manière suivante :

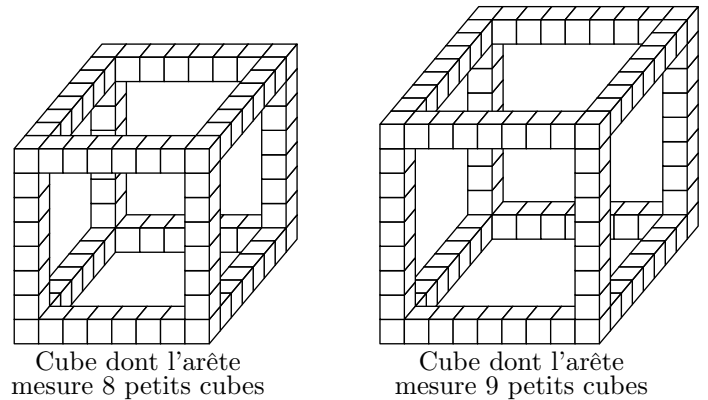
- les bords horizontaux sont formés d'une bande de deux carreaux ;
- les bords verticaux sont formés d'une bande d'un carreau.

Voici la réalisation de deux de ses encadrements :



Déterminer le nombre nécessaire de carreaux pour le pavage d'un carré dont le côté est formé de 8 petits carreaux? de 9 petits carreaux? de 14 petits carreaux?

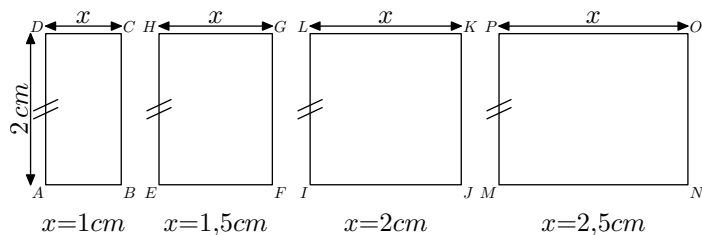
E.5766 On souhaite représenter le "squelette" d'un cube en complétant ses arêtes de petits cubes. Ci-dessous sont données deux réalisations de tels "squelettes" :



Déterminer le nombre nécessaire de "petits cubes" pour réaliser le "squelette" d'un cube dont l'arête mesure 10 petits cubes? 11 petits cubes? 20 petits cubes?

2. Introduction aux expressions littérales

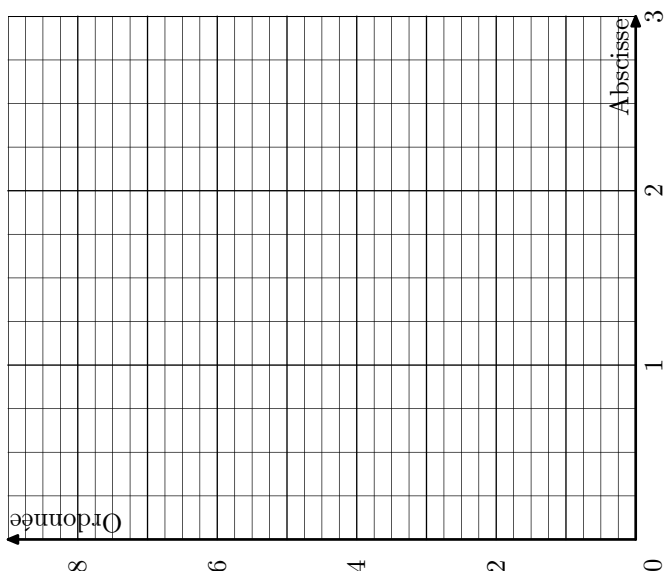
E.1812 Dans cet exercice, on considère quatre quadrilatères ayant tous, deux côtés de même mesure ; la mesure des deux autres variant entre chaque quadrilatère :



1 Compléter le tableau ci-dessous :

Quadrilatère	$ABCD$	$EFGH$	$IJKL$	$MNOP$
x	 cm	 cm	 cm	 cm
Périmètre	 cm	 cm	 cm	 cm
Aire	 cm^2	 cm^2	 cm^2	 cm^2

- 2 a À partir du tableau précédent, placer dans le repère ci-dessous quatre points représentant le périmètre de chaque quadrilatère où :
- L'abscisse est la valeur de x ,
 - L'ordonnée est la valeur du périmètre (avec la précision permise par le repère)



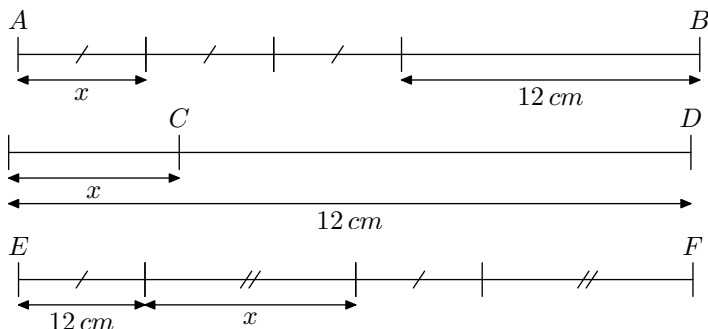
- (b) Que remarquez-vous?
 (c) Faites de même pour les points ayant pour abscisse les valeurs de x et pour ordonnée l'aire correspondante.

- (3) On considère l'expression $2 \times x + 4$. Pour chaque valeur attribuée à x , donner la valeur de l'expression $2 \times x + 4$ lorsque vous changez x par sa valeur. Compléter le tableau ci-dessous :

Valeur de x	1	1,5	2	2,5	3
Valeur de $2 \times x + 4$					

E.1230

- (1) On considère les trois segments suivants :



Nous faisons varier la longueur des segments de longueur

x . Déterminer certaines valeurs des segments $[AB]$, $[CD]$ et $[EF]$ en fonction de la valeur de x en complétant le tableau ci-dessous :

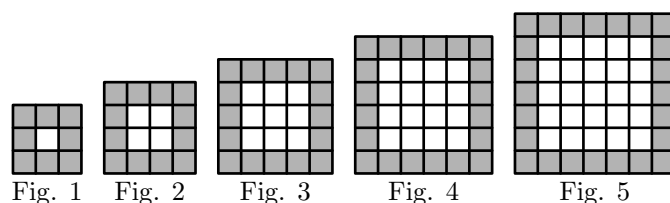
Valeur de x	0	1	2	10
AB				
CD				
EF				

- (2) Relier chaque expression ci-dessous au segment dont la longueur correspond :

(a) $12 - x$ (b) $3 \times x + 12$ (c) $2 \times (12 + x)$

E.4647 On considère des carrés formés de petits carrés tous identiques. Les petits carrés entourant la figure sont grisés.

Voici les cinq premières figures construites sur ce mode :



- (1) Pour chacune des cinq figures ci-dessus, donner le nombre de carrés grisés composant la figure.
 (2) Donner le nombre de carrés grisés composant ce type de figure lorsque le côté d'une telle figure est composée de 10 petits carrés.
 (3) En notant n le nombre de petits carrés composant le côté d'une telle figure, donner une formule permettant d'obtenir le nombre de petits carrés grisés présent dans cette figure.

E.1813 Voici les 32 calculs qu'un professeur vous a laissés à faire pour le lendemain

$$2 \times 4 + 1 ; 2 \times 5 + 1 ; \dots ; 2 \times 34 + 1 ; 2 \times 35 + 1$$

Trouver l'énoncé le plus simple résumant cet exercice. (On imaginera la consigne à transmettre par téléphone à un camarade afin qu'il puisse faire tous ces calculs.)

3. Calcul avec une expression

E.1816

- (1) Donner la valeur de l'expression suivante pour $x=1$:

$$A = x \times 2 + 3 + x \times x$$

- (2) Calculer l'expression suivante pour $x=2$:

$$B = (2 + x \times 3) \times x$$

E.564 Calculer les expressions suivantes pour $x=2$:

(a) $3 \times x + 2$ (b) $2 \times (3 - x) - 1$ (c) $(x + 2) \times (5 - x)$

E.1879 Calculer chacun des expressions suivantes pour $x=3$:

(a) $3 \times x + (x - 2) \times (2 \times x + 1)$ (b) $(2 \times x - 1) \times 2 + 3$

E.10125

- (1) Calculer chacune des expressions :

(a) $3 \times (2 \times x + 1)$ (b) $6 \times x + 3$

pour les trois valeurs suivantes :

$$x=0 ; x=2 ; x=10$$

- (2) Pouvez-vous justifier l'égalité de ces deux expressions littérales dans chacun de ces trois cas?

E.10924 Pour $a=4$ et $b=5$, les expressions suivantes ont pour valeurs :

$$(b-4) \times a = \dots ; \quad b \times a - 4 = \dots$$

E.10925 Pour $c=2$, $d=10$, $e=14$, l'expression suivante a pour valeur :

$$\frac{e+c}{d-c} = \dots$$

E.11703 Calculer les expressions suivantes pour

$$x=3:$$

a) $3 \times x - 5$

b) $(x-1) \times (2 \times x + 4)$

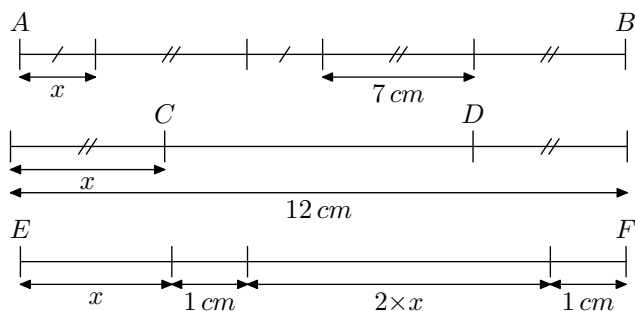
E.11705 Calculer les expressions suivantes pour $x=3$. On donnera le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée :

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

b) $\frac{3 \times x - 4}{4 \times x - 6} + \frac{x+2}{6}$

4. Production d'expressions littérales : géométrie

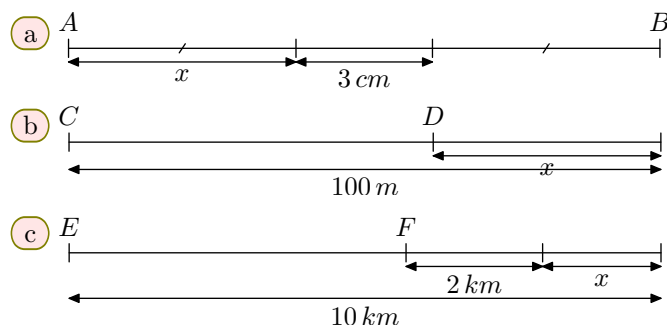
E.1233



- Pour x valant 2 cm , donner la longueur des segments $[AB]$, $[CD]$ et $[EF]$.
- Exprimer la longueur des segments $[AB]$, $[CD]$ et $[EF]$ en fonction de " x ".

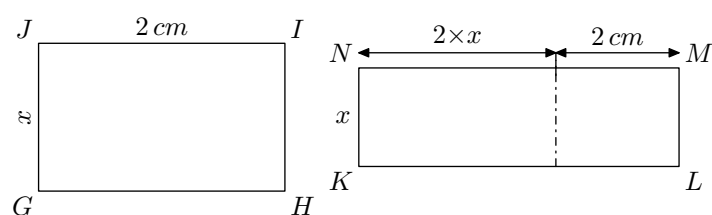
E.1229 Les expressions littérales obtenues doivent être simplifiées au maximum.

Exprimer, dans chaque cas, la longueur des segments $[AB]$, $[CD]$ et $[EF]$ en fonction de " x " :



E.10126 Les expressions littérales obtenues doivent être simplifiées au maximum.

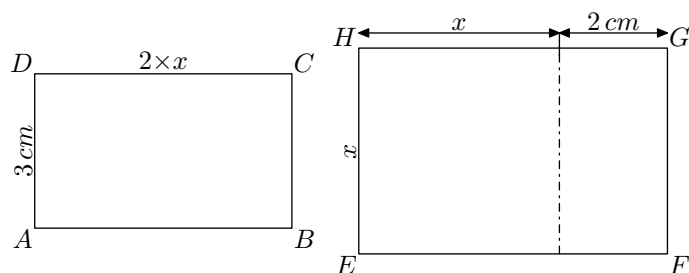
- Pour $x=3 \text{ cm}$, calculer l'aire du rectangle $GHIJ$ et le périmètre de $KLMN$.



- Exprimer l'aire du rectangle $GHIJ$ et le périmètre de $KLMN$ en fonction de x .

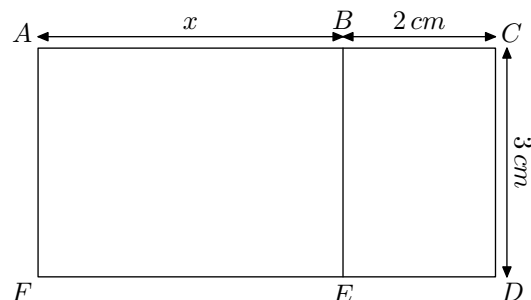
E.1228 Exprimer le périmètre et l'aire des

rectangles $ABCD$ et $EFGH$ en fonction de x .



E.1227 La figure ci-contre est composée de rectangles.

Pour chacune des expressions littérales ci-dessous, préciser si ces formules représentent une longueur, un périmètre ou une aire :



- Pour chacune des questions, donner un rectangle dont l'aire s'exprime en fonction de x :

a) 3×2

b) $3 \times x$

c) $(x+2) \times 3$

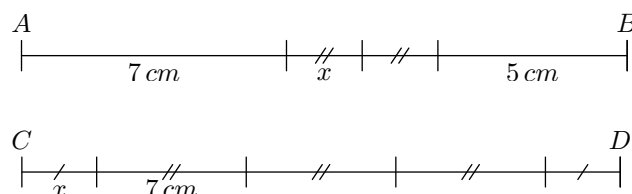
- Pour chacune des questions, donner un rectangle dont le périmètre s'exprime en fonction de x :

a) $2 \times x + 2 \times 3$

b) $2 \times (x+5)$

c) $2 \times (x+3)$

E.11701 On considère les deux segments $[AB]$ et $[CD]$ ci-dessous :



- Pour x valant 3 cm , donner la longueur des segments $[AB]$ et $[CD]$.

- Exprimer la longueur des segments $[AB]$ et $[CD]$ en fonction de " x ".

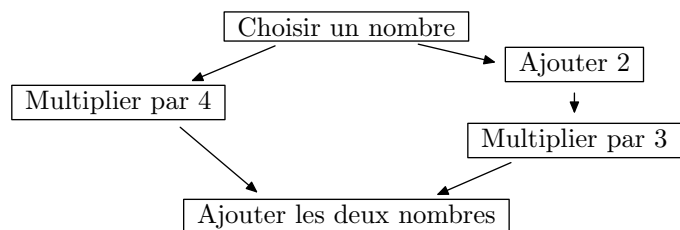
5. Production d'expressions littérales : programme de calcul

E.11638  

On considère le programme de calcul ci-dessous :

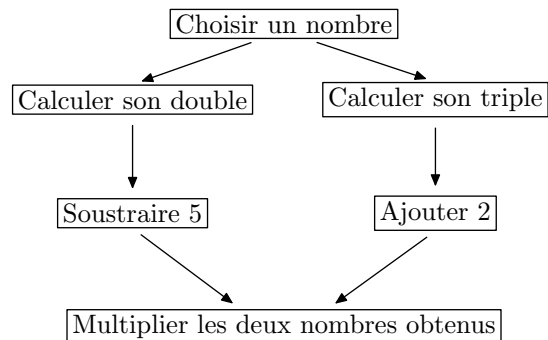
- 1 Lorsque la valeur d'entrée est 2, quelle est la valeur de sortie de ce programme de calcul.
- 2 Lorsque la valeur d'entrée est 5, quelle est la valeur de sortie de ce programme de calcul.

E.11671   On considère le programme de calcul ci-dessous :



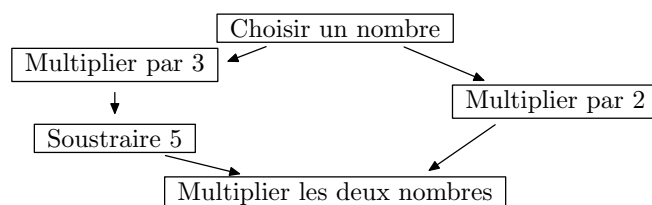
- 1
 - a Lorsque la valeur d'entrée est 2, quelle est la valeur de sortie?
 - b Lorsque la valeur d'entrée est 5, quelle est la valeur de sortie?
- 2 En notant x la valeur d'entrée, exprimer la valeur de sortie en fonction de x .

E.11672   La figure ci-dessous donne un schéma d'un programme de calcul.



- 1
 - a Lorsque la valeur d'entrée est 3, quelle est la valeur de sortie?
 - b Lorsque la valeur d'entrée est 5, quelle est la valeur de sortie?
- 2 En notant x la valeur d'entrée, exprimer la valeur de sortie en fonction de x .

E.11702   On considère le programme de calcul ci-dessous :



- 1 Recopier et compléter le tableau ci-dessous :

Valeur d'entrée	3	4	5
Valeur de sortie			

- 2 En notant x la valeur d'entrée, exprimer la valeur de sortie en fonction de x .

6. Production d'expressions littérales : reconnaissance d'un motif

E.1231    Pour chacun des deux cas ci-dessous retrouver l'expression littérale qui a été rentrée dans la calculatrice afin d'obtenir le tableau suivant :

1	Valeur de x	Résultat affiché	2	Valeur de x	Résultat affiché
	4	16		3	7
	5	20		4	9
	6	24		5	11
	7	28		6	13

E.1232    Dans chacun des deux tableaux, on a

utilisé une expression littérale en fonction de " x " pour passer dans chaque ligne de la colonne "*valeur de x* " à la colonne "*valeur de l'expression*".

1	Valeur de x	Valeur de l'expression	2	Valeur de x	Valeur de l'expression
	1	10		0	2
	2	17		1	3
	3	24		2	6
	4	31		10	102

7. Être solution d'une équation

E.1238 Vérifier si les nombres 1, 3 et 5 sont solutions de l'équation :

$$3 \times x - 3 = 2 \times x + 2$$

E.10130 Vérifier si les nombres 1, 3 et 5 sont solutions de l'équation :

$$4 \times x - 3 = 3 \times x + 2$$

E.1862

Définition :

- Une **équation** est une égalité dans laquelle il y a un ou plusieurs nombres inconnus, représentés par des lettres.
- On dit qu'un nombre est une **solution** d'une équation si, en remplaçant la lettre par ce nombre, l'égalité devient vraie.

Vérifier les nombres 2 et 3 sont solutions de l'équation :

$$3 \times x - 2 = 2 \times x$$

E.1878 Vérifier si les nombres 1 et 3 sont solutions de l'équation :

$$2 \times x + 1 = 10 \times x - 7$$

E.10127 Vérifier si les nombres 1, 3 et 5 sont solutions de l'équation :

$$2 \times (x + 1) + 3 \times x = 5 \times x + 2$$

E.1831 On considère l'égalité à deux indéterminés x et y :

$$y = 3 \times x + 2$$

① Donner la valeur de y pour les valeurs de x suivantes :

a) $x=0$ b) $x=1$ c) $x=1,5$

② Chercher la valeur de x vérifiant l'égalité pour les valeurs suivantes de y :

a) $y=2$ b) $y=8$ c) $y=9,5$

E.11707 L'équation $4 \times x + 2 = 18$ admet pour solution :

☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Indiquer la bonne réponse et justifier

E.11708

L'équation $3 \times x + 1 = 2 \times x + 6$ admet pour solution :

☐ 4 ☐ 2 ☐ 5 ☐ 3

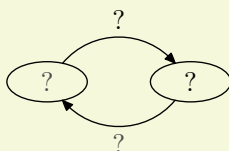
Indiquer la bonne réponse et justifier

8. Autour des équations (one side)

E.10919 Résoudre les équations suivantes :

a) $x + 5 = 12$ b) $x - 3 = 2$
c) $3 \times x = 4,2$ d) $x \div 5 = 1,2$

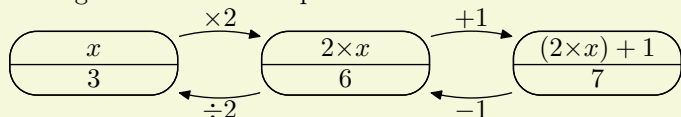
Indication : on pourra utiliser un diagramme comme ci-dessous pour résoudre ces équations :



E.10920

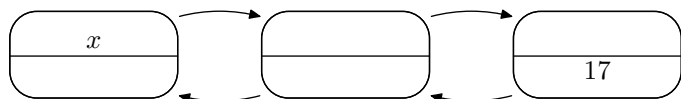
Remarque : pour l'équation $(2 \times x) + 1 = 7$, la recherche des solutions est facile, car il suffit, à l'aide des priorités des opérations, de voir comment est construite l'expression du membre de gauche pour obtenir la valeur numérique du membre de droite.

Le diagramme ci-dessous présente cette résolution :



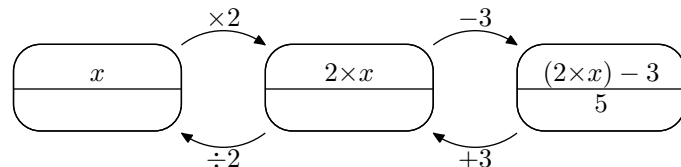
La solution de l'équation $(2 \times x) + 1 = 7$ est le nombre 3.

Déterminer la solution de l'équation $(7 \times x) + 3 = 17$ en complétant le diagramme ci-dessous :



E.11011

① Compléter la partie inférieure du diagramme suivant :



② Quelle valeur de " x " permet de vérifier l'égalité ci-dessous : $(2 \times x) - 3 = 5$

E.11033 Sans justification, donner les solutions des équations suivantes :

a) $(3 \times x) + 1 = 4$ b) $(5 \times x) - 4 = 6$ c) $(2 \times x) + 1 = 5$

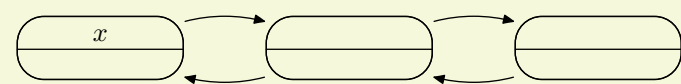
E.11074 En se servant pour chaque question d'un diagramme similaire à celui-ci dessus, trouver la valeur de " x " qui vérifie l'égalité :

a) $(3 \times x) - 2 = 7$ b) $(5 \times x) + 10 = 16$
c) $(3 \times x) + 1 = 5,5$ d) $2 \times [(3 \times x) + 1] = 8$

E.11704 En justifiant votre démarche, résoudre les équations suivantes :

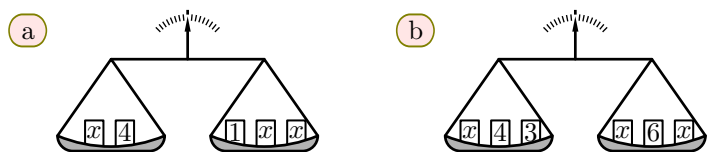
a) $4 \times x + 7 = 18$ b) $5 \times x - 1 = 1$

Indication : on pourra utiliser un diagramme ressemblant à :

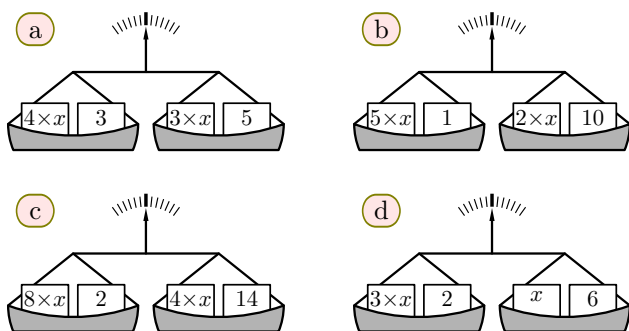


9. Autour des équations (two side)

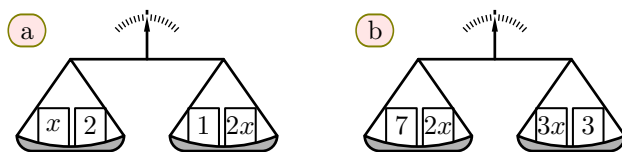
E.11075    Sans justification et dans chacun des cas, donner la valeur de x permettant d'équilibrer la balance :



E.10921    Déterminer, pour chaque question, la valeur de x réalisant l'équilibre de la balance :



E.11076    Sans justification et dans chacun des cas, donner la valeur de x permettant d'équilibrer la balance :



10. Le carré: calcul avec une expression

E.10922    1 Compléter les pointillés suivants :

a $2 + 5 = \dots$ b $2 \times 5 = \dots$ c $5^2 = \dots$

2 Compléter les pointillés suivants :

a $2 + 6 = \dots$ b $2 \times 6 = \dots$ c $6^2 = \dots$

E.10923    Compléter les pointillés suivants :

a $10^2 = \dots$ b $2^2 = \dots$ c $7^2 = \dots$

d $0^2 = \dots$ e $3^2 = \dots$ f $5^2 = \dots$

E.10926    Pour $a=4$, $b=7$, $c=3$, les expressions suivantes ont pour valeurs :

$(a^2 - b^2) - (4 - c^2) = \dots$; $b^2 - (a^2 - c^2) = \dots$

11. Le carré: être solution d'une équation

E.10128    Vérifier si les nombres 3 et 7 sont solutions de l'équation :
 $x^2 - 3 \times x + 16 = 7 \times x - 5$

E.10129    Vérifier si les nombres 1, 3 et 5 sont solutions de l'équation :

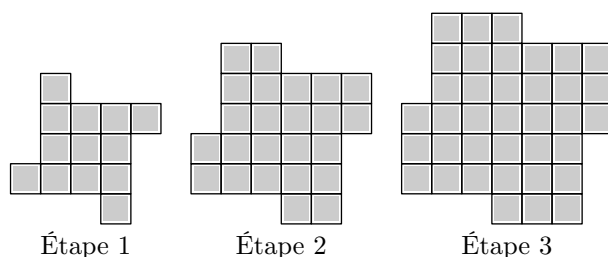
$x^2 + 1 = 2 \times x$

E.10131    Vérifier si les nombres 1 et 4 sont solutions de l'équation :

$x^2 + 3 = 5 \times x - 1$

12. Exercices non-classés

E.11706   Voici les premières étapes d'un motif répétitif :



Étape 1

Étape 2

Étape 3

① Combien de carreaux est composée la figure à l'étape 4?

② Pour n un entier supérieur ou égal à 1, exprimer le nombre de carreaux nécessaires en fonction de n .