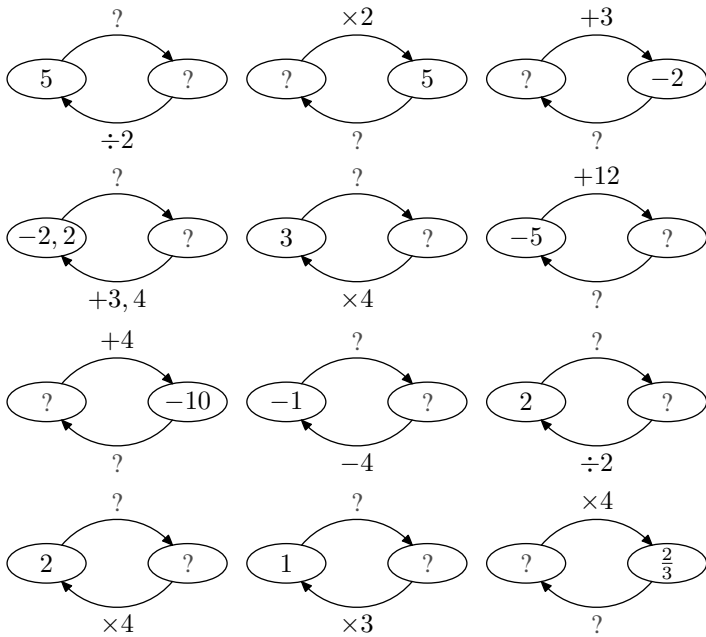


Quatrième / Equations

1. Introduction à la résolution d'équations :

Exercice 1981

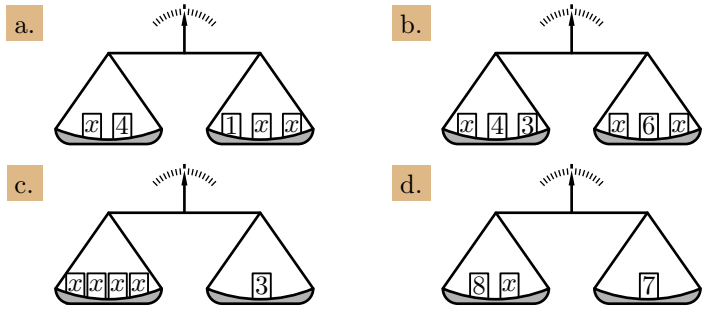
Sur chacun des diagrammes ci-dessous, compléter les informations manquantes :



Exercice 4884

Ci-dessous sont présentées quatre balances. Sur les plateaux, des poids notés x dont le poids est inconnu.

Déterminer, dans chaque cas, la masse du poids x afin que la balance soit équilibrée :



Exercice 1975

- On considère l'équation : $(E) : 3x+7=x+11$
 - Evaluer les deux expressions $3x+7$ et $x+11$ pour la valeur $x=1$.
Le nombre (E) vérifie-t-il l'égalité de l'équation (E) ?
 - Evaluer les deux expressions $3x+7$ et $x+11$ pour la valeur $x=2$.
Le nombre (E) vérifie-t-il l'égalité de l'équation (E) ?

On dit que **2** est une solution de l'équation (E) .

- On considère l'équation : $(F) : 2x + 3 = 3x + 1$.
Parmi les nombres suivants lequel est la solution de cette équation :
 - 1
 - 1
 - 2
 - 5
- On considère l'équation : $(G) : 5x - 1 = -x - 7$.
Parmi les nombres suivants lequel est le solution de cette équation :
 - 1
 - 2
 - 0
 - 1

2. Tester une égalité :

Exercice 1328

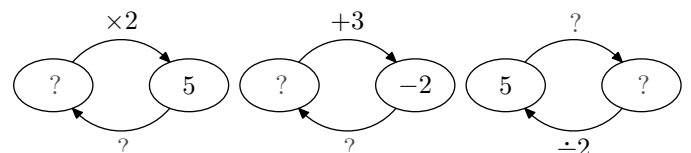
Pour chaque équation, déterminer parmi $-2, -1, 0, 1$ et 2 le nombre qui vérifie l'égalité :

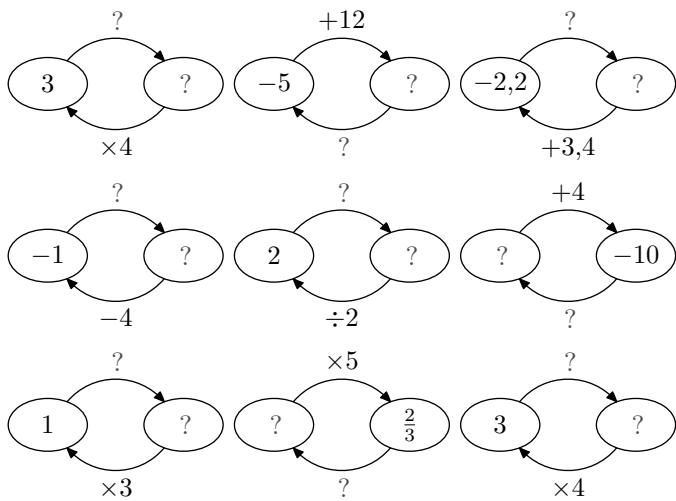
- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| a. $2 \times x + 3 = 4 \times x + 1$ | b. $2 - x = 4 + x$ |
| c. $3 \times (x + 2) = 6 \times x$ | d. $(x + 2) \times (x + 3) = 0$ |

3. Equations à une opération :

Exercice 1342

- Compléter chacun des diagrammes suivants :





2. En vous servant des diagrammes ci-dessus, donner les solutions des équations suivantes :

- a. $x \times 2 = 5$ b. $x + 3 = -2$
 c. $x - 4 = -1$ d. $x \times 5 = \frac{2}{3}$

Exercice 1309

Résoudre les équations :

- a. $x + 2,5 = 5,1$ b. $x + 3,4 = 6,3$
 c. $2 + x = 5$ d. $2,5 + x = 6,3$

Exercice 1311

Résoudre les équations suivantes :

- a. $x + 5 = 12$ b. $x + 7 = 3$
 c. $x + 5,2 = 7,3$ d. $x + 2,1 = 4$

Exercice 1310

Résoudre les équations suivantes :

- a. $x - 3 = 2$ b. $x - 6 = -2$
 c. $x - 2,1 = 3,4$ d. $x - 4,9 = 2,3$

Exercice 1323

Résoudre les équations suivantes :

- a. $x - 2,5 = 6$ b. $x - 5,2 = -2$
 c. $x - 3,1 = 3,2$ d. $x - 4 = -4$

Exercice 1318

En utilisant la définition du quotient, résoudre les équations ci-dessous. Donne les résultats sous la forme d'une fraction simplifiée :

- a. $5 \times x = 35$ b. $1,2 \times x = 5,4$
 c. $3 \times x = 1$ d. $2,4 \times x = 1,8$

Exercice 1322

Résoudre les équations en utilisant la définition du quotient. Donner le résultat sous forme simplifiée :

- a. $5 \times x = 35$ b. $1,2 \times x = 5,4$
 c. $3 \times x = 1$ d. $2,4 \times x = 1,8$

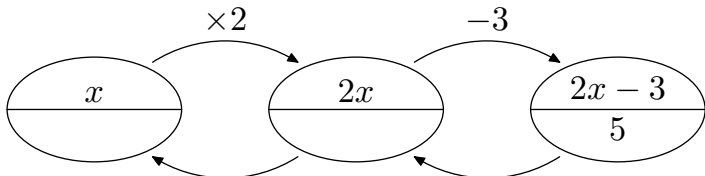
4. Résolution arithmétique d'équations :

Exercice 5249

On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre de départ ;
- Multiplier le nombre par 2 ;
- Soustraire 3 ;
- Ecrire le résultat final.

1. Donner le nombre retourné lorsque le nombre de départ a pour valeur : 5 ; 0 ; -2
 2. a. On suppose que le nombre obtenu est 5. Cette situation est illustrée par le diagramme ci-dessous :



Déterminer le nombre de départ utilisé dans ce cas.

- b. Déterminer la valeur du départ dans le cas où le résultat final est : 7 ; 1 ; 4

Exercice 5253

On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre de départ ;
- Multiplier le nombre par -2 ;
- Additionner 3 ;
- Ecrire le résultat final.

1. En écrivant x le nombre départ, donner l'expression littérale obtenu à la fin de ce programme de calcul.
 2. Donner la valeur pour laquelle ce programme de calcul retourne la valeur 5.

Exercice 5254

Résoudre les équations suivantes :

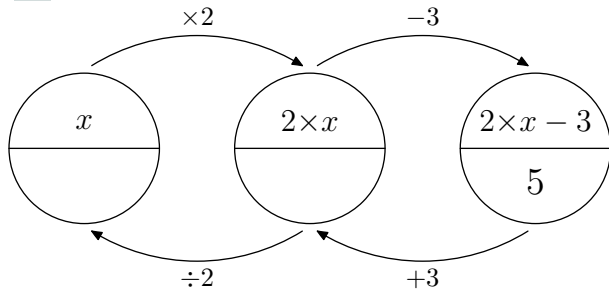
- a. $3x + 1 = 4$ b. $5x - 4 = 6$
 c. $2x + 1 = 2$ d. $2 - 3x = 2$

(On vérifiera que les nombres trouvés sont bien des solutions de l'équation)

5. Méthode arithmétique :

Exercice 1982

1. a. Compléter le diagramme suivant :



b. En déduire la solution de l'équation :

$$2 \times x - 3 = 5$$

2. Utiliser la méthode précédente pour déterminer la solution de chacune des équations suivantes :

a. $5 \times x + 10 = 16$

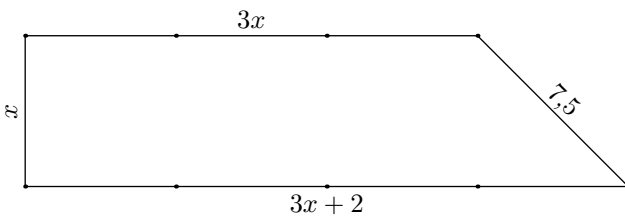
b. $-2 \times x + 1 = 5$

c. $3 \times x + 1 = -1$

d. $2 \times (3 \times x + 1) = 8$

6. Problème avec introduction d'une variable :

Exercice 1338



1. Ecrire une expression littérale exprimant le périmètre du trapèze ci-contre
2. Sans justification, déterminer la valeur de x pour que le trapèze ait un périmètre de $44,5\text{ m}$.

Exercice 1341

Henry a 6 fois l'âge de sa fille Annette et la somme de leurs âges vaut 42.

1. En notant x l'âge d'Annette, une seule des égalités ci-dessous est vraie. Laquelle ?

a. $x = 42 \div 6$

b. $6x = 42 + x$

c. $6x + x = 42$

d. $6 + x = 42$

2. Sans justification, déterminer l'âge d'Annette.

Exercice 1336

Il y a trois ans Cécile avait le tiers de l'âge de son père. Son père a actuellement 39 ans.

1. En notant x l'âge actuel de Cécile, une seule des égalités ci-dessous est vraie. Laquelle ?

a. $(x - 3) \div 3 = 39 - 3$

b. $(x - 3) \div 3 = 39$

c. $x \times 3 - 3 = 39 \div 3$

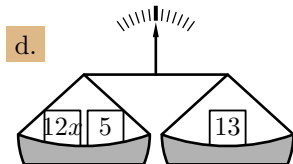
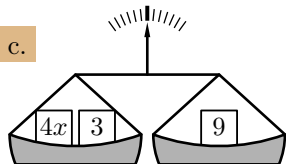
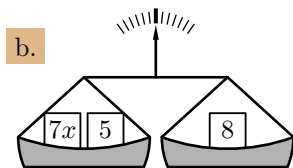
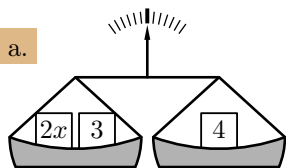
d. $3 \times (x - 3) = 39 - 3$

2. Sans justification, déterminer l'âge de Cécile.

10. Equations avec solutions positives et fractionnaires :

Exercice 4903

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



Exercice 4904

Résoudre les équations suivantes :

a. $3x + 2 = 6$

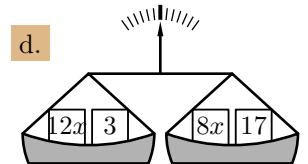
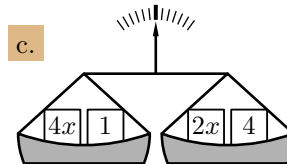
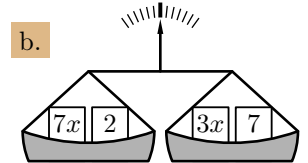
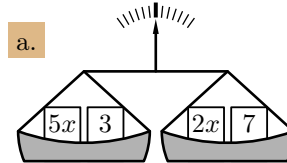
b. $14x + 1 = 8$

c. $10x + 14 = 19$

d. $9x + 7 = 28$

Exercice 4893

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



Exercice 4896

Résoudre les équations suivantes :

a. $3x + 2 = x + 5$

b. $4x + 7 = x + 12$

c. $8x + 5 = 4x + 11$

d. $10x + 5 = 4x + 20$

Exercice 4897

Résoudre les équations ci-dessous. Les résultats seront données sous forme de fractions simplifiées.

a. $8x + 2 = 2x + 17$

b. $3x + 3 = x + 8$

c. $6x + 7 = 2x + 9$

d. $7x + 5 = 3x + 19$

11. Equations avec utilisation des nombres relatifs :

Exercice 4894

Résoudre les équations suivantes :

- a. $3x + 5 = 5x + 8$ b. $5 - 3x = 2x + 13$
c. $6x - 2 = x - 6$ d. $-8x - 3 = -3x - 6$

Exercice 4900

Résoudre les équations suivantes :

- a. $-3x + 5 = 2x - 20$ b. $2x - 16 = 5x + 2$
c. $-3x + 5 = 3x - 16$ d. $2x + 3 = -4x$

12. Diverses équations :

Exercice 1111

Résoudre les équations suivantes :

- a. $2x + 5 = 5x - 4$ b. $3x - 8 = -8x + 2$
c. $2x + 1 = x - 4$ d. $4x - 5 = 2x + 2$

Exercice 1115

Résoudre les équations suivantes :

- a. $3x + 4 = 8x - 21$ b. $-2x + 1 = 7x - 80$
c. $2x - 3 = 5x + 3$ d. $5x - 3 = 3x - 5$

Exercice 1996

Résoudre les équations suivantes :

- a. $4x + 1 = 2 - 3x$ b. $-2x + 5 = 5x$
c. $2 - 3x = 5x + 6$ d. $x + 2 = 2 - x$

13. Equations et manipulations algébriques :

Exercice 4905

Résoudre les équations suivantes :

- a. $2(x + 3) = 4(x - 1)$ b. $5(1 - x) = 3(2x + 1)$
c. $-(x - 2) = 2(2x + 1)$ d. $3x + 1 = 3(2 - x)$

Exercice 1112

Résoudre les équations suivantes :

- a. $3(x + 1) = 2(3x - 5)$ b. $-(5 - 2x) = 3x$
c. $4(2x + 4) - 3(5 - x) = 2(x + 1)$

Exercice 1116

Résoudre les équations suivantes :

- a. $2(x - 2) = 3x + 3(2x + 1)$
b. $-(x + 2) = 3(2x + 1)$
c. $2(x - 1) - 3(2x - 4) = 3x + 5$

Exercice 4912

Résoudre les équations suivantes :

- a. $3(2 - 3x) + 4(x + 2) = 4x + 2(x - 2)$
b. $5x + 2 - 3(2 - 4x) = 2(3x + 4)$
c. $-3(x + 2) + 4(5 - x) = 2x + 5$

Exercice 6419

Résoudre les équations suivantes :

- a. $3x + 1 = x - 3$ b. $3 - 4x = 10 \cdot x + 7$
c. $2(x + 1) - 4 = 4x + 1$ d. $3 - 2(2x + 1) = 5(2 - x)$

14. Mise en équation du premier degré :

Exercice 3273

On propose deux programmes de calcul :

Programme A

Choisir un nombre.

Ajouter 5.

Calculer le carré du résultat obtenu.

Programme B

Choisir un nombre.

Soustraire 7.

Calculer le carré du résultat obtenu.

1. On choisit 5 comme nombre de départ. Montrer que le résultat du programme B est 4.

2. On choisit -2 comme nombre de départ. Quel est le résultat avec le programme A ?
3. a. Quel nombre faut-il choisir pour que le résultat du programme A soit 0 ?
b. Quels nombres faut-il choisir pour que le résultat du programme B soit 9 ?
4. Quel nombre doit-on choisir pour obtenir le même résultat avec les deux programmes ?

Exercice 829

En retranchant un même nombre au numérateur et au dénominateur de la fraction $\frac{4}{5}$, on obtient la fraction $\frac{5}{4}$. Quel est ce nombre ? Laisser les étapes de votre raisonnement.

Exercice 2469

Aujourd'hui, Marc a 11 ans et Pierre a 26 ans. Dans combien d'années, l'âge de Pierre sera-t-il le double de celui de Marc ?

La démarche suivie sera détaillée sur la copie.

Exercice 3893

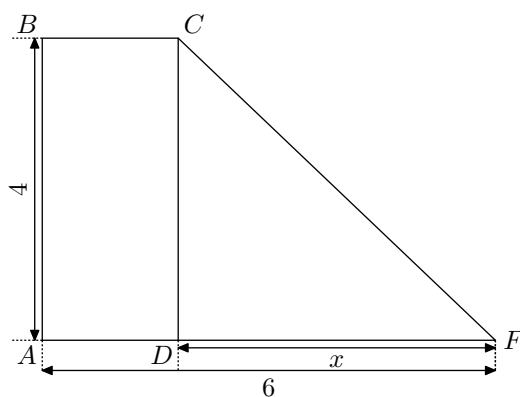
Soustraire 3 à un nombre ou le diviser par 3 donne le même résultat. Quel est ce nombre ? Justifier votre réponse.

Exercice 3927

On considère la figure ci-dessous où les dimensions sont données en centimètre et les aires en cm^2 .

$ABCD$ est un rectangle.

Le triangle DCF est rectangle en D



1. Dans cette question, on a :
 $AB = 4$; $AF = 6$; $DF = 2$
 - a. Calculer l'aire du rectangle $ABCD$.
 - b. Calculer l'aire du triangle DCF .
2. Dans la suite du problème :
 $AB = 4$; $AF = 6$; $DF = x$; $AD = 6 - x$
 - a. Montrer que l'aire du rectangle $ABCD$ est de : $24 - 4x$
 - b. Montrer que l'aire du triangle DCF est $2x$.
 - c. Résoudre l'équation : $24 - 4x = 2x$.
 Pour quelle valeur de x , l'aire du rectangle $ABCD$ est-elle égale à l'aire du triangle DCF ?

Exercice 3910

15. Equation avec fractions H :

Exercice 831

Résoudre les équations suivantes :

- | | |
|--------------------------------|---|
| a. $\frac{x}{2} = \frac{2}{3}$ | b. $\frac{3}{x} = \frac{7}{2}$ |
| c. $4 = \frac{6}{x}$ | d. $\frac{x+1}{2x+1} = \frac{3x}{6x+1}$ |

Exercice 5259

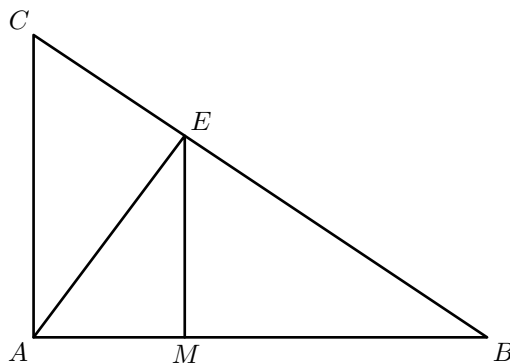
Résoudre les équations suivantes :

On considère un triangle ABC rectangle en A tel que :

$$AB = 6 \text{ cm} ; AC = 4 \text{ cm}$$

M est un point du segment $[AB]$. La droite passant par le point M et perpendiculaire à la droite (AB) coupe le segment $[BC]$ en E .

On souhaite placer le point M sur le segment $[AB]$ de façon à ce que le triangle AEM soit isocèle en M .



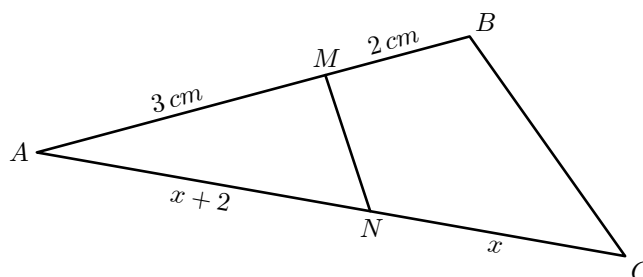
On pose : $x = BM$

1. Démontrer que la distance EM s'écrit en fonction de M :

$$EM = \frac{2}{3} \cdot x$$
2. En déduire la position de M sur le segment $[AB]$ afin que AEM soit isocèle en M .

Exercice 5251

On considère un triangle ABC où M et N appartiennent respectivement aux segments $[AB]$ et $[AC]$. Cette configuration est représentée ci-dessous :



Les mesures sont portées sur la figure où x est un nombre inconnu.

1. Donner la mesure du segment $[AC]$ en fonction de x .
2. Quelle équation doit vérifier l'indéterminé x afin que les droites (MN) et (BC) soient parallèles.

- | | |
|--|----------------------------------|
| a. $\frac{15x}{12} = \frac{25}{4}$ | b. $\frac{3}{2+x} = \frac{5}{4}$ |
| c. $\frac{x}{2x+1} = \frac{3-2x}{-4x}$ | d. $\frac{1-x}{2} = \frac{5}{3}$ |

Exercice 5260

Résoudre les équations suivantes :

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

b. $\frac{3}{5}(2-x) = \frac{1}{10}(2x-1)$

c. $\frac{1}{4}x = \frac{1}{6}x - \frac{5}{2}$

d. $\frac{x+2}{2} + 3 = \frac{2x}{3} + x - 2$

Exercice 815 

Résoudre les équations suivantes (les résultats seront donnés sous forme simplifiée) :

a. $4x + 2 - (5x + 1) = 3 - 3(2x + 1)$

b. $\frac{3x+1}{4} - \frac{2x-4}{3} = 1 + x + \frac{x+1}{6}$

c. $3\sqrt{2} \times x + \sqrt{6} = 9\sqrt{2} \times x - 5\sqrt{6}$

16. Egalités de fraction et produit en croix :

Exercice 5660 

A l'aide du produit en croix, résoudre les équations suivantes :

a. $\frac{x}{3} = \frac{3}{2}$

b. $\frac{x}{7} = \frac{2}{49}$

c. $\frac{x}{5} = \frac{3}{4}$

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

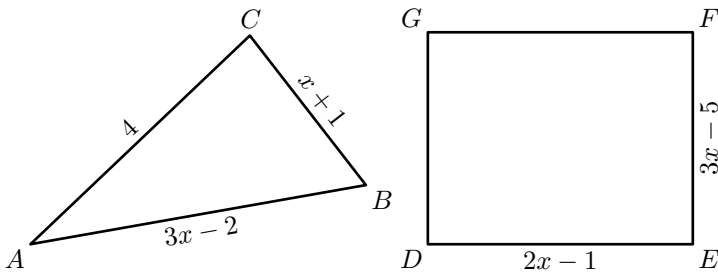
e. $\frac{2x+1}{3} = \frac{1}{2}$

f. $\frac{2x+1}{x-1} = \frac{1}{5}$

17. Problèmes 

Exercice 4906 

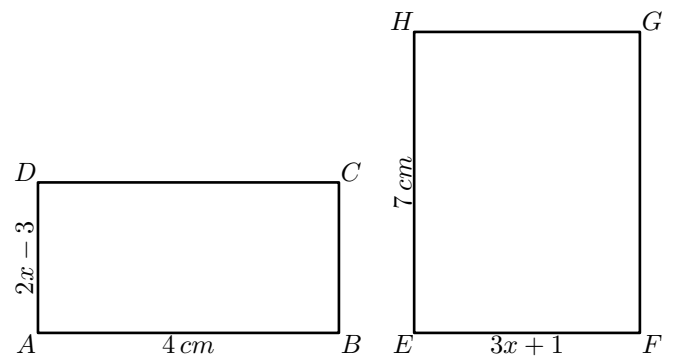
On considère les deux figures géométriques ci-dessous :



- Déterminer la valeur de x afin que le triangle ABC ait un périmètre de 9 cm
- Déterminer la valeur de x afin que le rectangle $DEFG$ ait un périmètre de 10 cm

Exercice 4907 

On considère les deux figures géométriques ci-dessous :



- Déterminer la valeur de x afin que le rectangle $ABCD$ ait pour aire 20 cm^2 .
- Déterminer la valeur de x afin que le rectangle $EFGH$ ait pour aire 49 cm^2 .

Exercice 1976 

- Un rectangle a une largeur de 4 cm et un périmètre mesure 24 cm . Déterminer la mesure de sa longueur.
- Un rectangle a une aire de 21 cm^2 et une longueur de 7 cm . Déterminer la mesure de sa largeur.

18. Problèmes :

Exercice 4924 


Dans une bananeraie, un agriculteur produit deux types de bananes : des bananes plantains et des bananes sucrés.

A chaque chargement, le camion de l'agriculteur transporte 1000 régimes de bananes. Il vend à ses distributeurs 4€ le régime de bananes plantains et 6€ le régime de bananes sucrés.

On note x le nombre de régimes de bananes plantains contenus dans un chargement du camion.

- En fonction du nombre x , donner une expression algébrique donnant le prix de vente du chargement d'un camion.
- L'agriculteur a facturé le chargement d'un camion à 5256€ . Déterminer le nombre de régimes de bananes plantains et de régimes de bananes sucrées composant ce

chargement.

Exercice 1999 

Un établissement de 1300 élèves décide d'organiser une manifestation où l'ensemble des élèves seront présent. A cet effet, chaque élève doit acheter un costume à l'établissement : ce costume coûte 20€ pour les filles et 15€ pour les garçons.

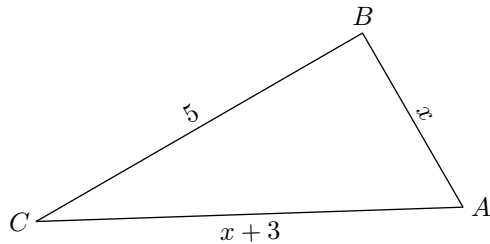
On note x le nombre de garçons présent dans l'établissement :

- Donner, en fonction de x , le nombre de filles présentes dans l'établissement.
- Ecrire l'expression littérale qui, en fonction de x , donne la somme d'argent récoltée par le lycée pour la vente des costumes.
- Le lycée a récolté 23100€ pour la vente des costumes. Déterminer le nombre de filles et de garçons composant

cet établissement.

Exercice 4925 

- Donner la forme développée et réduite de l'expression : $(x + 3)(x + 3)$.
- Soit x un nombre positif. On considère le triangle ABC dont les mesures sont : $AB = x$; $BC = 5$; $AC = x + 3$

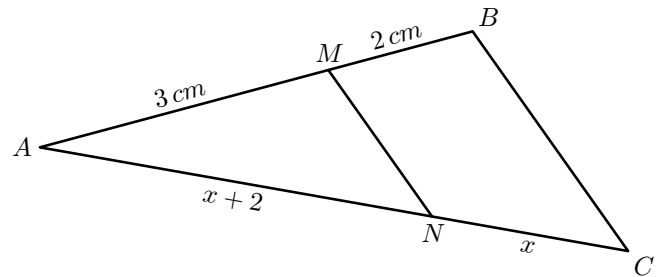


Déterminer la valeur de x rendant le triangle ABC rectangle en B .

Exercice 4908 

On considère un triangle ABC où M et N appartiennent respectivement aux segments $[AB]$ et $[AC]$ tels que les droites


(MN) et (BC) sont parallèles.



Les mesures sont portées sur la figure où x est un nombre inconnu.


- Déterminer la longueur du segment $[AC]$ en fonction de x .
- A l'aide du théorème de Thalès, établir que le nombre x est solution de l'équation :
$$\frac{x + 2}{2x + 2} = \frac{3}{5}$$
- Après un produit en croix, résoudre cette équation afin d'en déduire la valeur de x .

19. Un peu plus loin : équations avec fractions  :

Exercice 1113 


Résoudre les équations suivantes à l'aide du produit en croix :

a. $\frac{2x}{5} = \frac{3}{7}$ b. $\frac{2}{7} = \frac{3}{x}$

Exercice 1121 


Résoudre les équations suivantes en utilisant le produit en croix :

a. $\frac{x}{x + 1} = \frac{3}{2}$ b. $\frac{2x + 1}{3x - 2} = \frac{5}{7}$

Exercice 1997 


Résoudre les équations suivantes :

a. $\frac{1}{3}x + \frac{3}{10} = -\frac{4}{3}x - \frac{1}{5}$ b. $\frac{3}{2}x + 4 = \frac{1}{7}x - \frac{1}{14}$

Exercice 1119 

Résoudre les équations suivantes :

a. $\frac{2}{3}(x + 4) = \frac{4}{3}x + 4$ b. $\frac{1}{2}x + 3 = \frac{1}{3}x - \frac{1}{8}$

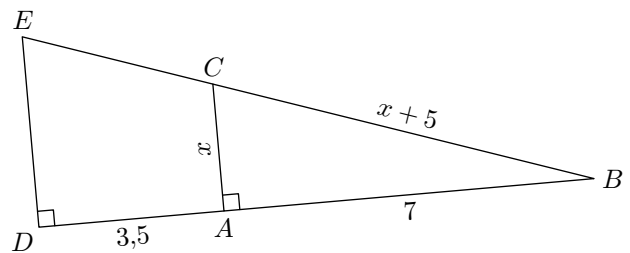
Exercice 1120 

Résoudre les équations suivantes :

a. $3x + 3 = 5 - 5x$ b. $2x - (3x - 5) = 4(2 - x)$
 c. $\frac{1}{7} + \frac{2}{14}x = -\frac{4}{7}$ d. $\frac{2}{3}\left(6x - \frac{3}{4}\right) = x + 1$

Exercice 6387 

On considère la figure ci-dessous :



Sans justification, donner la longueur du segment $[DE]$.

Indication : on développera le produit $(x+5)(x+5)$.

20. Problèmes ouverts :

Exercice 6310  

Pour choisir un écran de télévision, d'ordinateur ou une tablette tactile, on peut s'intéresser :

- à son format qui est le rapport de la longueur de l'écran par la largeur de l'écran ;
- à sa diagonale qui se mesure en pouces. Un pouce est égal à 2,54 cm.

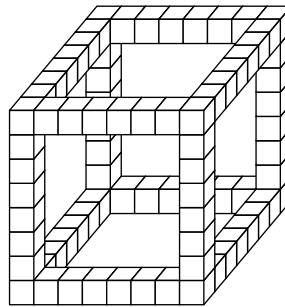
- Un écran de télévision a une longueur de 80 cm et une

largeur de 45 cm. S'agit-il d'un écran de format $\frac{4}{3}$ ou $\frac{16}{9}$?

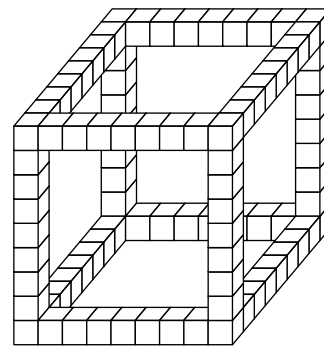
- Un écran est vendu avec la mention "15 pouces". On prend les mesures suivantes : la longueur est 30,5 cm et la largeur est 22,9 cm. La mention "15 pouces" est-elle bien adaptée à cet écran ?
- Une tablette tactile a un écran de diagonale 7 pouces et de format $\frac{4}{3}$. Sa longueur étant égale à 14,3 cm, calculer sa largeur, arrondie au mm près.

Exercice 6355

Voici une représentation du “squelette” de cubes construite à partir de petits cubes.



Cube dont l'arête mesure 8 petits cubes



Cube dont l'arête mesure 9 petits cubes

En suivant ce schéma de construction, Jane a utilisé 140 petits cubes.

Décrire le cube construit par Jane.