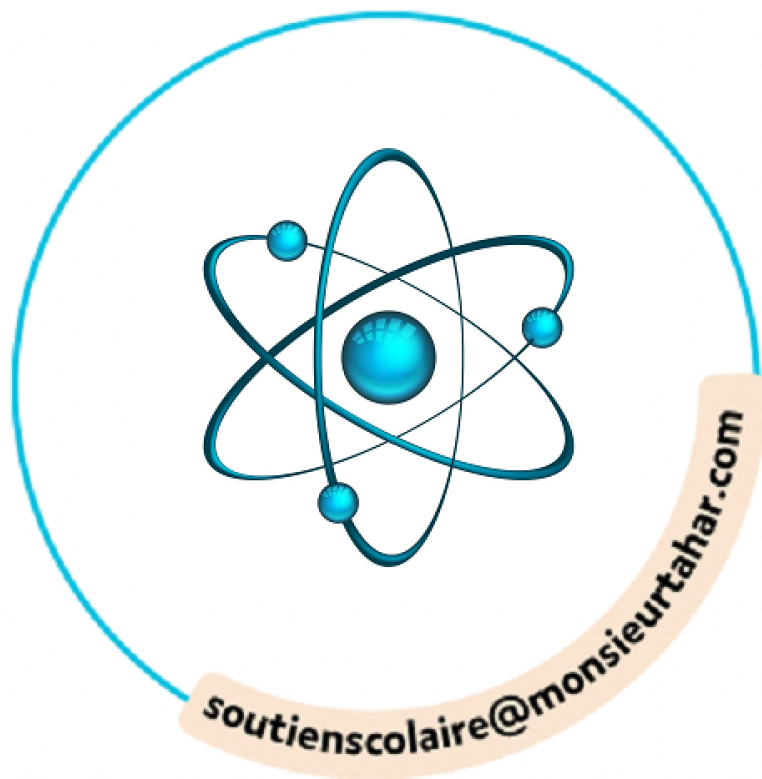
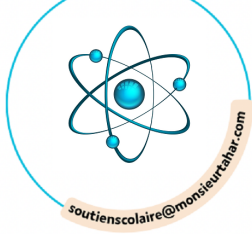


MATHS



CHAPITRE 6



Équations

1

Connaitre la notion d'équation

► Une **équation** est une égalité qui comporte au moins un nombre de valeur inconnue, généralement désigné par une lettre.

Cette égalité peut être vraie pour certaines valeurs de l'inconnue et fausse pour d'autres.

• $x + 12$ est une équation d'inconnue x .

Si $x = 3$, l'égalité est vraie car $3 + 12 = 15$.

Si $x = -3$, l'égalité est fausse car $-3 + 12 \neq 15$.

1 Dans chacune des équations suivantes, identifier l'inconnue et chacun des membres de l'égalité.

a. $5x + 4 = 7$

• inconnue : _____

• membre de gauche : _____

• membre de droite : _____

b. $6y - 4 = 2y$

• inconnue : _____

• membre de gauche : _____

• membre de droite : _____

2 On considère l'égalité $-2x = -6$.

1. Cette égalité est-elle vraie si $x = 1$?

2. Cette égalité est-elle vraie si $x = 3$?

► Une **solution** d'une équation est une valeur de l'inconnue pour laquelle l'égalité est vraie. Pour tester si un nombre est une solution d'une équation d'inconnue x :

- on calcule le membre de gauche en remplaçant x par cette valeur ;
- on calcule le membre de droite en remplaçant x par cette valeur ;
- on observe si les deux membres sont égaux ou non, et on conclut.

3 Parmi les nombres suivants, entourer ceux qui sont solutions de l'équation $7 - x = 3x - 17$.

• 0 • -1 • 12 • -2,5 • 6

4 Parmi les nombres suivants, entourer ceux qui sont solutions de l'équation $x^2 - 2x = -7x$.

• 0 • 1 • -7 • -5 • 5

5 Associer chaque équation de la colonne rouge à sa solution de la colonne bleue.

$10x + 1 = 8x$	•	•	$x = 2$
$2x = \frac{x}{2} + 3$	•	•	$x = -0,5$
$5(x + 1) = 4x$	•	•	$x = -5$

6 On considère l'équation $5x - 6 = 3x - 8$.

1. 5 est-il solution de l'équation ?

2. -1 est-il solution de l'équation ?

3. -2,5 est-il solution de l'équation ?

7 **MODE EXPERT** Associer chaque équation de la colonne rouge à sa ou ses solutions de la colonne bleue.

$y^2 = 9y$	•	•	$y = 1$
$2(y - 4) = 2y - 8$	•	•	$y = 0$
$(y + 4) + (y - 1) = 5$	•	•	$y = -4$
$6y + 18 = 18 - 14y$	•	•	$y = 9$



2

Résoudre une équation simple



► Une **égalité** reste **vraie** lorsque l'on ajoute (ou soustrait) un même nombre à chacun de ses membres. On peut ainsi **résoudre des équations**, c'est-à-dire en trouver toutes ses solutions.

$x - 4 = 9$	$x + 8 = 11$
$x - 4 + 4 = 9 + 4$	$x + 8 - 8 = 11 - 8$
$x = 13$	$x = 3$
13 est la solution de l'équation $x - 4 = 9$.	3 est la solution de l'équation $x + 8 = 11$.

8 Compléter les résolutions d'équations suivantes.

a. $x + 5 = 12$

$x + 5$ _____ = 12 _____

$x =$ _____

L'équation _____ a pour solution _____.

b. $x - 4,7 = 15$

$x - 4,7$ _____ = 15 _____

$x =$ _____

L'équation _____ a pour solution _____.

9 Dans chaque cas, entourer l'opération qui permet de résoudre l'équation donnée.

a. $x - 7 = 3$

Ajouter 7	Soustraire 7	Ajouter 3	Soustraire 3
--------------	-----------------	--------------	-----------------

b. $x + 9 = 1$

Ajouter 9	Soustraire 9	Ajouter 1	Soustraire 1
--------------	-----------------	--------------	-----------------

c. $x - (-10) = 2$

Ajouter 2	Soustraire 2	Ajouter -10	Soustraire -10
--------------	-----------------	----------------	-------------------

10 Résoudre les équations suivantes.

a. $7 + x = -3$

b. $9 = 3,6 + x$

► Une **égalité** reste **vraie** lorsque l'on multiplie (ou divise) chacun de ses membres par un même nombre non nul.

$\frac{x}{3} = 7$	$x = -0,5$
$\frac{x}{3} \times 3 = 7 \times 3$	$4x \div 4 = -2 \div 4$
$\frac{x}{3} = 21$	$x = -0,5$
21 est la solution de l'équation $\frac{x}{3} = 7$.	-0,5 est la solution de l'équation $4x = -2$.

11 Compléter les résolutions d'équations suivantes.

a. $4x = 10$

$4x$ _____ = 10 _____

$x =$ _____

L'équation _____ a pour solution _____.

b. $\frac{x}{6} = 7$

$\frac{x}{6}$ _____ = 7 _____

$x =$ _____

L'équation _____ a pour solution _____.

12 Résoudre les équations suivantes.

a. $-8x = 17$

b. $-4 = \frac{x}{7}$

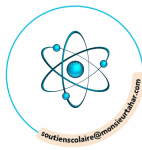
13 Résoudre les équations suivantes.

a. $4x = 25$

b. $x - 8 = -5$

c. $x + 7 = 12$

d. $\frac{x}{9} = 10$



3

Résoudre des équations

► Pour **résoudre une équation**, plusieurs actions peuvent être nécessaires.

• $2x - 5 = 7$

$2x - 5 + 5 = 7 + 5$

$2x = 12$

$\frac{2x}{2} = \frac{12}{2}$

$x = 6$

14 Compléter puis terminer la résolution de l'équation suivante.

a. $2x + 1 = 3$

$2x + 1 = 3$

$2x =$

b. $-3x - 7 = 2$

$-3x - 7 = 2$

$-3x =$

15 Résoudre les équations suivantes.

a. $7x - 8 = 6$

b. $-25 = 9x + 2$

► Si l'inconnue est présente dans les deux membres d'une équation, on commence par faire en sorte qu'elle n'apparaisse plus que dans **un seul membre**.

• $5x - 2 = 3x + 4$

$5x - 3x - 2 = 3x - 3x + 4$

$2x - 2 = 4$

16 Résoudre les équations suivantes.

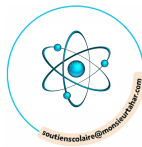
a. $7x + 2 = 2x + 14$

b. $4x - 3 = 7x + 9$

17 **MODE
EXPERT**

Résoudre l'équation suivante.

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



► Pour modéliser une situation à l'aide d'une équation, on suit les étapes suivantes.

- **Choix de l'inconnue** : On choisit l'inconnue, généralement notée x , qui désigne ce que l'on cherche.
- **Mise en équation** : On traduit les données de l'énoncé du problème par une équation.
- **Résolution de l'équation** : On résout l'équation en utilisant les propriétés du cours.
- **Conclusion** : On interprète le résultat en rédigeant une phrase.

18 x désigne un nombre quelconque. Exprimer à l'aide d'une expression littérale la plus simple possible.

a. La somme du double de x et de 2.

b. La différence entre triple de x et 4.

c. La somme de 5 et de la moitié de x .

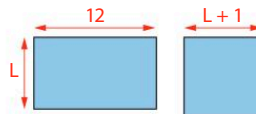
d. Le produit de 2 par la somme de x et de 1.

19 Arthur a acheté un pantalon et une paire de chaussures. Il a dépensé 120 €. Le pantalon a coûté 25 € de moins que la paire de chaussures.

a. Quel est le prix de la paire de chaussures ?

b. En déduire le prix du pantalon.

20 On considère le rectangle et le carré ci-dessous où L désigne un nombre positif. Les longueurs sont en cm.



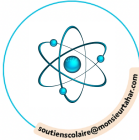
On cherche la ou les valeurs de L pour que le périmètre du rectangle soit égal au périmètre du carré.

1. Traduire ce problème par une équation.

2. Résoudre cette équation.

3. Répondre au problème posé.

21 **MODE EXPERT** La somme de trois nombres entiers consécutifs est 78. Quels sont ces trois nombres ?



22 Parcours ceinture jaune

1. 3 est-il solution de $x + 4 = 7$?
2. -5 est-il solution de $x + 7 = -12$?
3. L'égalité $3x - 1 = 0$ est-elle vraie pour $x = 3$?
4. L'égalité $5x - 3 = 2$ est-elle vraie pour $x = 1$?
5. Résoudre $x + 4 = 5$.
6. Résoudre $x - 3 = 7$.
7. Résoudre $2x = 10$.
8. Résoudre $-5x = 75$.
9. Résoudre $\frac{x}{3} = 5$.
10. Résoudre $2x + 4 = 6$.
11. Résoudre $6x - 7 = 11$.
12. Résoudre $5x + 4 = -16$.
13. Quelle équation modélise la situation :
« Augmenté de 3, je suis égal à 12 » ?

23 Parcours ceinture verte

1. -4 est-il solution de $x + 6 = -10$?
2. -1 est-il solution de $2x + 5 = 3$?
3. L'égalité $4 - 6x = 10$ est-elle vraie pour $x = -1$?
4. L'égalité $6x - 1 = 3x + 7$ est-elle vraie pour $x = 0$?
5. Résoudre $x + 8 = -5$.
6. Résoudre $x - 2 = -5$.
7. Résoudre $4x = -30$.
8. Résoudre $\frac{x}{8} = 2,5$.
9. Résoudre $5x + 1 = 16$.
10. Résoudre $2x - 3 = 5x + 3$.
11. Résoudre $4x - 7 = x + 2$.
12. Quelle équation modélise la situation :
« Augmenté de 5, je suis égal à mon double » ?

24 Parcours ceinture noire

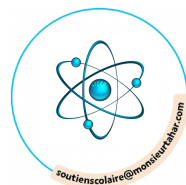
1. -2 est la solution $3x - 6 = 0$?
2. 12 est la solution de $\frac{x}{3} = 4$?
3. L'égalité $5x - 1 = 3x + 2$ est-elle vraie pour $x = -1$?
4. L'égalité $3x - 1 = 1$ est-elle vraie pour $x = \frac{2}{3}$?
5. Résoudre $-3x = -7$.
6. Résoudre $\frac{x}{2} = -4$.
7. Résoudre $x - 8 = -15$.
8. Résoudre $3 - x = 2$.
9. Résoudre $6x - 3 = 5x$.
10. Résoudre $-2x + 3 = 5x + 17$.
11. Résoudre $4x - 7 = x + 3$.
12. Quelle équation modélise la situation : « Mon double diminué de 2 est égal à mon triple augmenté de 7 » ?
13. Quel nombre additionné à 9 donne son quadruple ?

Problèmes

ceinture
jaune

ceinture
verte

ceinture
noire



25 Ballade au zoo

Calculer, Chercher

Dans un parc zoologique, la visite coûte 6 € pour les adultes et 5 € pour les enfants. À la fin de la journée, on sait que 630 personnes ont visité le parc et que la recette est de 3 270 €.

► Parmi les personnes qui ont visité le parc ce jour-là, combien y avait-il d'enfants et combien y avait-il d'adultes ?

1. Quel nombre de départ faut-il choisir pour que le résultat du programme A soit -2 ?

2. Quel nombre de départ faut-il choisir pour que le résultat du programme B soit 0 ?

26 Programmes de calcul

Modéliser, Calculer

Voici deux programmes de calcul.

Programme A



Programme B

Choisir un nombre.
Multiplier par 5.
Retrancher 4.
Multiplier par 2.

3. Quel nombre faut-il choisir pour obtenir le même résultat avec les deux programmes ?

Modéliser, Calculer

a. Raphaël a 3 ans et Mathis 15 ans. Dans combien d'années Mathis aura-t-il le triple de l'âge de Raphaël ?

c. La somme d'un nombre et de 15 est égale à la somme de son triple et de 1. Quel est ce nombre ?

③ $3(1 + x) = 15 + x$

1. Associer chaque situation à l'équation qui peut la modéliser.

2. Résoudre les trois équations et répondre aux trois problèmes posés.

Calculer, Chercher

Déterminer la part de chacun.

Calculer, Communiquer

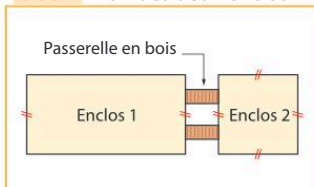
1. Une bougie peut-elle coûter 2,50 € ?

2. Déterminer le prix d'une bougie.

Tâche complexe

30 Mme Gallus a construit deux enclos pour y mettre des poules. Dans le premier, il y aura cinq poules Sussex, dans le second, deux poules Padoue.

Doc 1 Plan des deux enclos



Doc 2 Prix des poules par race



Poule Sussex : 9 €



Poule Padoue : 27 €

Doc 3 Prix de la clôture



0,90 € le mètre

► Sachant que la longueur du premier enclos est le double de sa largeur, et que Mme Gallus souhaite dépenser le même montant total (clôture + poules) pour chacun des enclos, déterminer la longueur totale de clôture à acheter.



Le jeu

Domino

Chaque élève doit :

- inventer 10 équations qui auront pour solution un nombre entier compris entre 1 et 10, les 10 nombres devant être utilisés ;
- écrire ces 10 équations sur un domino comme le modèle, avec sur la partie droite l'équation et sur la partie gauche un nombre entier de 1 à 10 différent de la solution de l'équation.

6

$10 - x = 5$

7

$9 - x = 3$

Par groupe de trois ou quatre élèves, regrouper tous les dominos créés et faire une partie. Le premier jouer qui a posé tous ses dominos a gagné.

Le défi

Règles d'équerre

 +  +  = 17

 +  + 3 = 13

 +  = 9

 +  = 14

 =