

9 a) $2x + 3 = 5$;

c) $1 - 2x = 1$;

a) $2x + 3 = 5$

$$2x = 5 - 3 = 2$$

$$x = \frac{2}{2} = 1$$

c) $1 - 2x = 1$

$$1 - 1 = 2x$$

$$2x = 0$$

$$x = 0$$

10 a) $2x + 2 = 5 + x$;

c) $6x + 2 = x + 12$;

a) $2x + 2 = 5 + x$

$$2x - x = 5 - 2$$

$$x = 3$$

c) $6x + 2 = x + 12$

$$6x - x = 12 - 2$$

$$5x = 10$$

$$x = 2$$

b) $-3 + 5x = 12$;

d) $-3x - 5 = -8$.

b) $-3 + 5x = 12$

$$5x = 12 + 3 = 15$$

$$x = \frac{15}{5} = 3$$

d) $-3x - 5 = -8$

$$3x + 5 = 8$$

$$3x = 8 - 5 = 3$$

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

b) $-3 + 2x = 4 - 5x$;

d) $3x + 3 = -x - 1$.

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

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

$$7x = 7$$

$$x = 1$$

d) $3x + 3 = -x - 1$

$$3x + x = -1 - 3$$

$$4x = -4$$

$$x = -1$$

Rem concernant les problèmes :

1. Pour chaque problème, on indiquera, comme point de départ, ce que représente l'inconnue x .
2. On posera ensuite l'équation représentant le problème.
3. On résoudra alors cette équation.
4. On indiquera enfin la ou les solutions du problèmes (ce qui est la réponse à la question posée).

13 **sc** À la boulangerie, Tydian achète une baguette à 1 euro et deux croissants. Il paye 2,80 euros.

- Combien coûte un croissant ?

Soit x , le du croissant ;

$$1 + 2x = 2,8$$

$$2x = 2,8 - 1 = 1,8$$

$$x = 0,9$$

Le croissant coûte 0,90 €.

Vérification : $1 + 2 \times 0,90 = 1 + 1,80 = 2,80$

14 **sc** Leslie a 12 bonbons. Elle dit à Susanna :

« Si tu avais 1 bonbon de plus, j'en aurais exactement le double de toi. »

- Combien Susanna a-t-elle de bonbons ?

Soit x , le nombre de bonbons de Susanna ;

$$x + 1 = \frac{12}{2} = 6$$

$$x = 6 - 1 = 5$$

Susanna a 5 bonbons $(5 + 1) \cdot 2 = 12$

21 a) $-2x + 7 = 12$;

c) $5 - 2a = 12$;

b) $-2 + 3y = -6$;

d) $-\frac{1}{2} = -\frac{3}{2}t - \frac{5}{2}$.

b) $-2 + 3y = -6$

$$3y = -6 + 2 = -4$$

$$y = -\frac{4}{3}$$

a) $-2x + 7 = 12$

$$-2x = 12 - 7 = 5$$

$$x = \frac{5}{-2} = -\frac{5}{2}$$

c) $5 - 2a = 12$

$$-2a = 12 - 5 = 7$$

$$a = \frac{7}{-2} = -\frac{7}{2}$$

d) $-\frac{1}{2} = -\frac{3}{2}t - \frac{5}{2}$

$$1 = 3t + 5$$

$$-3t = 5 - 1 = 4$$

$$t = \frac{4}{-3} = -\frac{4}{3}$$

A l'exercice d), on peut supprimer le dénominateur, puisqu'il est commun, tout comme le signe « - ».

22 a) $3x + 7 = x + 2$; b) $2 + 2y = -1 + 3y$;
 c) $4 - 5a = 2a - 1$; d) $t - 4 = -3t - 10$.

a) $3x + 7 = x + 2$

$$3x - x = 2 - 7$$

$$2x = -5$$

$$x = -\frac{5}{2}$$

b) $2 + 2y = -1 + 3y$

$$2y - 3y = -1 - 2$$

$$-y = -3$$

$$y = 3$$

c) $4 - 5a = 2a - 1$

$$-5a - 2a = -1 - 4$$

$$-7a = -5$$

$$a = \frac{5}{7}$$

d) $t - 4 = -3t - 10$

$$t + 3t = -10 + 4$$

$$4t = -6$$

$$t = -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2}$$

24 Résoudre chaque équation.

a) $3(x + 7) = 4$; b) $2(2 - y) = -6$;
 c) $-3 + a = 7(2a - 1)$; d) $-3(2t + 1) = -3(t - 2)$.

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

$$3x + 21 = 4$$

$$3x = 4 - 21 = -17$$

$$x = -\frac{17}{3}$$

b) $2(2 - y) = -6$

$$4 - 2y = -6$$

$$-2y = -6 - 4 = -10$$

$$y = \frac{-10}{-2} = 5$$

c) $-3 + a = 7(2a - 1)$

$$-3 + a = 14a - 7$$

$$a - 14a = -7 + 3$$

$$-13a = -4$$

$$a = \frac{-4}{-13} = \frac{4}{13}$$

d) $-3(2t + 1) = -3(t - 2)$

$$-6t - 3 = -3t + 6$$

$$-6t + 3t = 6 + 3$$

$$-3t = 9$$

$$t = \frac{9}{-3} = -3$$

25 Résoudre chaque équation.

a) $2(x + 1) = 3(x - 1)$;

b) $3(2 - 3y) = -(y - 2)$;

c) $-2(a - 1) = 4(2a + 1)$.

J'ai développé les deux membres.

a) $2(x + 1) = 3(x - 1)$

$$2x - 3x = -3 - 2$$

$$-x = -5$$

$$x = 5$$

b) $3(2 - 3y) = -(y - 2)$

$$6 - 9y = -y + 2$$

$$-9y + y = 2 - 6$$

$$-8y = -4$$

$$y = \frac{-4}{-8} = \frac{1}{2}$$

c) $-2(a - 1) = 4(2a + 1)$

$$-2a + 2 = 8a + 4$$

$$-2a - 8a = 4 - 2$$

$$-10a = 2$$

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

28 À la boulangerie, Sofiane achète deux baguettes à 0,95 € l'une et trois tartelettes identiques. Sofiane paye 6,25 €.

- Quel est le prix d'une de ces tartelettes ?

Soit x , le prix d'une tartelette :

$$2 \cdot 0,95 + 3x = 6,25$$

$$3x = 6,25 - 1,90 = 4,35$$

$$x = \frac{4,35}{3} = 1,45$$

Une tartelette coûte 1,45 €.

Vérification : $2 \cdot 0,95 + 3 \cdot 1,45 = 1,90 + 4,35 = 6,25$

29 Carla et Roméo ont choisi le même nombre.

- Carla lui ajoute 3 et calcule le double du résultat.
 - Roméo calcule son triple et soustrait 1 au résultat.
- Carla et Roméo obtiennent le même nombre final.
- Quel est le nombre choisi initialement ?

Soit x , le nombre :

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

$$2x + 6 = 3x - 1$$

$$2x - 3x = -1 - 6$$

$$-x = -7$$

$$x = 7$$

Le nombre de départ est 7.

$$(7 + 3) \cdot 2 = 3 \cdot 7 - 1$$

Vérification : $2 \cdot 10 = 21 - 1$

$$20 = 20$$

94 Résoudre chaque équation.

a) $3(-4x + 8) + 3x - 4(2x - 5) = 4x$;

b) $-6(-x + 5) + 7(3x + 1) = -5(x - 2)$.

a) $3(-4x + 8) + 3x - 4(2x - 5) = 4x$

$$-12x + 24 + 3x - 8x + 20 = 4x$$

$$-12x + 3x - 8x - 4x = -24 - 20$$

$$-21x = -44$$

$$x = \frac{-44}{-21} = \frac{44}{21}$$

b) $-6(-x + 5) + 7(3x + 1) = -5(x - 2)$

$$6x - 30 + 21x + 7 = -5x + 10$$

$$6x + 21x + 5x = 10 + 30 - 7$$

$$22x = 33$$

$$x = \frac{33}{22} = \frac{3}{2}$$

● Pour les exercices 40 à 46, résoudre chaque équation.

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

b) $-3 - 7(2x + 2) = 4(-1 - x)$.

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

$$3 + 8x - 4 = 3x + 15 - 2$$

$$8x - 3x = 15 - 2 - 3 + 4$$

$$5x = 14$$

$$x = \frac{14}{5}$$

b) $-3 - 7(2x + 2) = 4(-1 - x)$

$$-3 - 14x - 14 = -4 - 4x$$

$$-14x + 4x = -4 + 3 + 14$$

$$-10x = 13$$

$$x = -\frac{13}{10}$$

46 a) $\frac{x}{2} + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}x - \frac{4}{2}$;

J'ai multiplié
chaque membre par 2.



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

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

$$x + 1 = 5x - 4$$

$$x - 5x = -4 - 1$$

$$-4x = -5$$

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

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

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

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

$$6x = 2$$

$$x = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Pour ces deux exercices, on peut supprimer le dénominateur, puisqu'il est commun.

Ceci revient à multiplier chaque terme

- par 2 dans l'exercice a),

- par 5 dans l'exercice b).

48 x est un nombre tel que : $\frac{2x-5}{3} = \frac{2-5x}{7}$.

1) Justifier que ce nombre x vérifie aussi l'égalité :

$$7 \times (2x - 5) = 3 \times (2 - 5x)$$

2) Résoudre alors l'équation : $\frac{2x-5}{3} = \frac{2-5x}{7}$.

1) Les deux équations sont identiques. En effet, dans la 1^{ère} équation, on a supprimé les dénominateurs en multipliant les deux côtés de l'équation par 3 et par 7.

$$3 \cdot 7 \cdot \frac{2x-5}{3} = 3 \cdot 7 \cdot \frac{2-5x}{7}$$

$$7 \cdot (2x-5) = 3 \cdot (2-5x)$$

2) Les deux équations étant identiques, prenons sa forme simplifiée pour la résoudre :

$$7 \cdot (2x-5) = 3 \cdot (2-5x)$$

$$14x - 35 = 6 - 15x$$

$$14x + 15x = 6 + 35$$

$$29x = 41$$

$$x = \frac{41}{29}$$

49 a) $\frac{x}{5} = \frac{7}{2}$;

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

$$a) \frac{x}{5} = \frac{7}{2}$$

$$x = \frac{7}{2} \cdot 5 = \frac{35}{2}$$

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

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

$$9 - 3x = 2x + 2$$

$$-3x - 2x = 2 - 9$$

$$-5x = -7$$

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

50 a) $\frac{3+x}{-5} = \frac{6}{7}$; b) $\frac{3x-1}{4} = \frac{-x+2}{-3}$.

$$a) \frac{3+x}{-5} = \frac{6}{7}$$

$$3+x = \frac{6}{7} \cdot (-5) = -\frac{30}{7}$$

$$x = -\frac{30}{7} - 3 = -\frac{30+21}{7} = -\frac{51}{7}$$

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

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

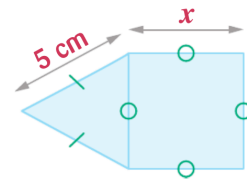
$$-9x + 3 = -4x + 8$$

$$-9x + 4x = 8 - 3$$

$$-5x = 5$$

$$x = \frac{5}{-5} = -1$$

51 **sc** Déterminer la valeur du nombre x pour que le périmètre de la figure bleue soit égal à 28 cm.



Soit x , le côté du carré et la base du triangle isocèle :

$$3x + 2 \cdot 5 = 28$$

$$3x = 28 - 10 = 18$$

$$x = 6$$

Le côté x du carré vaut 6 cm.

Vérification : $3 \cdot 6 + 2 \cdot 5 = 18 + 10 = 28$ cm

54 Dans une confiserie, Francesca achète trois bonbons à la fraise, deux bonbons à la menthe et deux sucettes. Elle paie 4 €.

Les bonbons à la menthe coûtent 0,20 € chacun.
Le prix des deux sucettes est égal au triple du prix des trois bonbons à la fraise.

- Combien coûte un bonbon à la fraise ?

Soit x , le prix des 3 bonbons à la fraise :

Soit $3x$, le prix des 2 sucettes :

$$2 \cdot 0,20 + x + 3x = 4$$

$$4x = 4 - 0,40 = 3,60$$

$$x = 0,90$$

Les 3 bonbons à la fraise coûtent 0,90 €

Un bonbon à la fraise coûte 0,30 €.

Vérification : $2 \cdot 0,20 + 0,90 + 3 \cdot 0,90 = 4$ €

Autre solution :

Soit x , le prix d'un bonbon à la fraise :

Soit $3x$, le prix des 3 bonbons à la fraise :

Soit $3 \times 3x$, le prix des 2 sucettes :

$$2 \cdot 0,20 + 3x + 3 \cdot 3x = 4$$

55 Déterminer la longueur du rectangle jaune pour que son périmètre soit égal au périmètre du triangle violet.



Soit x , la longueur du rectangle :

Soit $x - 1$, le côté du triangle équilatéral :

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

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

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

$$x = 8$$

La longueur du rectangle est de 8 cm.

$$2(8 + 2,5) = 3 \cdot (8 - 1)$$

Vérification : $2 \cdot 8 + 5 = 3 \cdot 8 - 3$

$$16 + 5 = 24 - 3$$

$$21 = 21$$

66 Résoudre chaque équation.

a) $\frac{2}{3}x + 2 = \frac{4}{9}x - 1$;

J'ai multiplié par 9 plutôt que par 3.



b) $\frac{6}{5}x - \frac{21}{10} = \frac{27}{10}x - \frac{3}{5}$;

c) $\frac{3}{2}x + 2 = \frac{2}{3}x - 1$.

a) $\frac{2}{3}x + 2 = \frac{4}{9}x - 1$

$$9 \cdot \frac{2}{3}x + 9 \cdot 2 = 9 \cdot \frac{4}{9}x - 9 \cdot 1$$

$$6x + 18 = 4x - 9$$

$$6x - 4x = -9 - 18$$

$$2x = -27$$

$$x = -\frac{27}{2}$$

b) $\frac{6}{5}x - \frac{21}{10} = \frac{27}{10}x - \frac{3}{5}$

$$10 \cdot \frac{6}{5}x - 10 \cdot \frac{21}{10} = 10 \cdot \frac{27}{10}x - 10 \cdot \frac{3}{5}$$

$$2 \cdot 6x - 21 = 27x - 2 \cdot 3$$

$$12x - 27x = -6 + 21$$

$$-15x = 15$$

$$x = \frac{15}{-15} = -1$$

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

$$6 \cdot \frac{3}{2}x + 6 \cdot 2 = 6 \cdot \frac{2}{3}x - 6 \cdot 1$$

$$9x + 12 = 4x - 6$$

$$9x - 4x = -6 - 12$$

$$5x = -18$$

$$x = -\frac{18}{5}$$