

Égalités et opérations

- 1** ① Quelle nouvelle égalité obtient-on en ajoutant -4 à chaque membre de l'égalité $2x + 4 = 7$?
 ② Quelle nouvelle égalité obtient-on en ajoutant 9 à chaque membre de l'égalité $-4x - 9 = 13$?
- 2** ① Quelle nouvelle égalité obtient-on en multipliant par $\frac{1}{2}$ chaque membre de l'égalité $2x = 9$?
 ② Quelle nouvelle égalité obtient-on en multipliant par 5 chaque membre de l'égalité $\frac{1}{5}x = -6$?
 ③ Quelle nouvelle égalité obtient-on en multipliant par -7 chaque membre de l'égalité $-\frac{1}{7}x = 2$?
- 3** ① Quelle nouvelle égalité obtient-on en ajoutant -8 à chaque membre de l'égalité $3x + 8 = -1$?
 ② Quelle nouvelle égalité obtient-on en multipliant par $-\frac{1}{3}$ chaque membre de l'égalité $-3x = -12$?
- 4** Recopier et compléter les égalités ci-dessous.

$$\begin{array}{l} 7x + 3 = 24 \\ 7x + 3 \text{ ---} = 24 \text{ ---} \\ 7x = \text{---} \\ 7x \times \frac{1}{7} = \text{---} \times \frac{1}{7} \\ x = \text{---} \end{array} \quad \begin{array}{l} \downarrow \boxed{-3} \\ \downarrow \boxed{\times \frac{1}{7}} \end{array}$$

- 5** Recopier et compléter les égalités ci-dessous.

$$\begin{array}{l} 5x - 7 = -11 \\ 5x - 7 + 7 = -11 + \text{---} \\ 5x = \text{---} \\ 5x \times \frac{1}{5} = \text{---} \times \frac{1}{5} \\ x = \text{---} \end{array} \quad \begin{array}{l} \downarrow \boxed{+ \text{---}} \\ \downarrow \boxed{\times \text{---}} \end{array}$$

Solution d'une équation

- 6** Justifier, dans chaque cas, que les deux équations ont la même solution.
 a. $2x + 3 = -4$ et $2x = -7$.
 b. $5x - 1 = 2 - x$ et $6x - 1 = 2$.
 c. $-x + 7 = 8 - 3x$ et $2x = 1$.
- 7** ① Le nombre 4 est-il une solution de l'équation $x - 8 = 4$? Et le nombre 12 ?
 ② Lequel des trois nombres -3 , 11 et -8 est une solution de l'équation $2x - 8 = 3 + x$?

- 8** Associer, si possible, chaque nombre à l'équation ou aux équations dont il est la solution.

3	\bullet $5x + 1 = 36$
-2	\bullet $12 - 3x = -4(x - 3)$
0	\bullet $\frac{1}{5}x + 2 = 1$
-5	\bullet $-4x = -28$
7	\bullet $2(x + 3) = -3x - 4$

- 9** ① Justifier que le nombre -8 n'est pas une solution de l'équation $2x + 6 = x - 4$.
 ② Le nombre -10 est-il une solution de l'équation $2x + 6 = x - 4$? Justifier la réponse.
- 10** Justifier que le nombre -1 est une solution de chacune des trois équations suivantes.
 a. $x + 20 = 7 - 12x$. b. $\frac{x}{5} = \frac{2}{-x - 11}$.
 c. $-4(x - 8) = 12 - 3(-6 + 2x)$.
- 11** ① Écrire trois équations dont le nombre 1 est une solution.
 ② Écrire trois équations dont le nombre -2 est une solution.
 ③ Écrire trois équations dont le nombre $\frac{2}{5}$ est une solution.

Résolution d'équations
Résolution de problèmes

Pour les exercices **12** à **15**, résoudre chaque équation.

- 12** a. $x + 7 = -2$. b. $5 + x = -8$.
 c. $x - 4 = -5$. d. $-x = 9$.
 e. $-x = -8$. f. $7 - x = -3$.
- 13** a. $-x + 12 = -1$. b. $-x = 0$.
 c. $-6 - x = -2$. d. $-x - 4 = 8$.
 e. $x + 2 = 0$. f. $8 - x = 0$.
- 14** a. $2x = 8$. b. $-4x = 28$.
 c. $11x = -55$. d. $-5x = -2$.
 e. $7x = -2$. f. $15x = -5$.
- 15** a. $2x + 1 = -4$. b. $7 + 5x = 4$.
 c. $4x - 3 = -7$. d. $-5 + 3x = 1$.
 e. $-7x + 6 = 5$. f. $8 - 9x = -2$.

16 Calcul mental

Résoudre mentalement chaque équation.

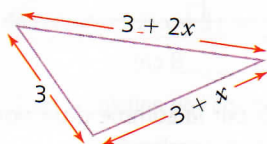
a. $3x = 0$.	b. $3 + x = 0$.	c. $3 - x = 10$.
d. $x - 7 = 0$.	e. $3x = 2$.	f. $-x - 8 = 0$.

17 ① Quelle est la solution de l'équation $-5x + 3 = -7$?

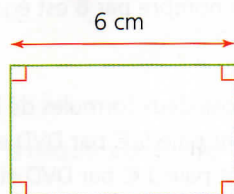
② En déduire la solution de l'équation $-5y + 3 = -7$.

18 Samia achète un cahier à 2,50 euros, et 4 stylos identiques. Elle paie 6,90 euros en tout. Quel est le prix d'un stylo ?

19 x est un nombre positif. Pour quelle valeur de x le périmètre du triangle ci-dessous est-il égal à 12 cm ?

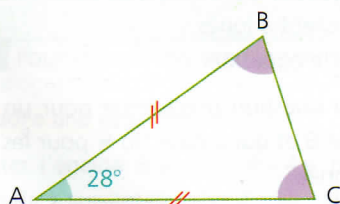


20 Le périmètre du rectangle ci-dessous est égal à 19 cm. Quelle est sa largeur ?



21 En multipliant un nombre par 3 et en ajoutant 10 au produit obtenu, on obtient le même résultat qu'en multipliant ce nombre par 2. Quel est ce nombre ?

22 Quelle est la mesure des angles à la base du triangle isocèle ci-dessous ?



23 La somme d'un nombre, de son double, et de son triple est égale à 72. Quel est ce nombre ?

Pour les exercices 24 à 28, résoudre chaque équation.

24 a. $4x = 2x + 3$. b. $7x - 2 = 5 - x$.
c. $11 + 8x = 2 - 3x$. d. $6 - 3x = -x + 1$.

25 a. $2(x + 1) = -5$. b. $5x = 6(2 + x)$.
c. $7 + 3(x - 1) = 8$. d. $9(3 - x) = -10x$.

26 a. $5(8 + 2x) = 2(1 - x)$.
b. $4 - (2 + 3x) = -4(1 + 3x)$.
c. $7 - 3(x + 5) = 7(2 - 2x)$.
d. $5x + 6 - 3(1 + 5x) = 4x - 3$.

27 a. $\frac{2}{3}x = 5$. b. $\frac{5}{7}x = -8$. c. $\frac{3}{4}x = -8$. d. $-\frac{5}{7}x = 3$.

28 a. $\frac{5}{4}x = 2 + \frac{1}{4}x$. b. $-\frac{1}{2}x + 5 = \frac{3}{2}x + 9$.
c. $-\frac{2}{3}x + 2 = 4 - \frac{5}{3}x$. d. $7 - \frac{3}{5}x = 3 + \frac{2}{5}x$.

29 ① Justifier, par un calcul, que le nombre -4 n'est pas une solution de l'équation $2(x + 7) = -4(-1 - x)$.

② Justifier que le nombre 5 est une solution de l'équation $2(x + 7) = -4(-1 - x)$.

③ Résoudre l'équation $2(x + 7) = -4(-1 - x)$.

30 Vrai ou faux

- L'égalité $-4x + 3 = -1$ est vraie quelle que soit la valeur du nombre x .
- Les équations $3x + 7 = 5$ et $x = -2$ n'ont pas la même solution.
- L'équation $7x = 0$ n'admet pas de solution.
- Le nombre -3 est une solution de l'équation $x^2 = 9$.
- On peut trouver une infinité d'équations dont la solution est le nombre 1.
- L'équation $0x = 5$ n'admet pas de solution.

31 La longueur d'un rectangle est le double de sa largeur, et son périmètre mesure 24 cm.

Recopier et compléter comme il convient le texte ci-dessous pour connaître les dimensions de ce rectangle.

On note x la largeur du rectangle ; sa longueur est le double de sa largeur, donc elle est égale à \dots .

On exprime que la somme de la longueur et de la largeur du rectangle est égale à son demi-périmètre : $\dots + x = 12$.

On résout l'équation : $\dots + x = 12$

$$\dots = 12$$

$$x = \dots \text{ soit } x = \dots$$

On déduit : $2x = 2 \times \dots = \dots$

On conclut : la longueur du rectangle est égale à \dots cm et sa largeur est égale à \dots cm.

32 La copie de Noé comporte beaucoup de rouge ! En s'aidant des remarques du professeur, rédiger une solution convenable au problème posé.

Énoncé :

Dans une classe de 27 élèves, il y a deux fois plus de garçons que de filles. Calculer le nombre de filles et le nombre de garçons.

Solution :

$$x + 2x = 27 \quad \text{Que représente } x ?$$

$$3x = 27 \quad \text{Pourquoi écris-tu cette égalité ?}$$

$$x = 9 \quad \text{Il faut revenir au problème posé !}$$

- 33** Dans une salle de cinéma, le tarif normal est 10 euros, et le tarif réduit est 7 euros. Un samedi, les 300 places de la salle ont été occupées lors de la première séance de la soirée, ce qui a rapporté une recette de 2 640 euros.

- 1 On désigne par x le nombre de places au tarif normal. Que représente l'expression $10x$? Et l'expression $300 - x$?
- 2 Que représente l'expression $7(300 - x)$?
- 3 Quelle équation permet de traduire que la recette de cette séance s'est élevée à 2 640 euros ?
- 4 Résoudre l'équation précédente. Combien de spectateurs ont payé le tarif normal ? Le tarif réduit ?

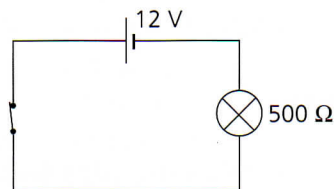
Pour les exercices **34** et **35**, résoudre chaque équation.

- 34** a. $\frac{x}{2} = \frac{3}{4}$. b. $\frac{-x}{7} = 8$.
 c. $\frac{x}{-3} = -\frac{6}{5}$. d. $\frac{-5}{9} = \frac{x}{-3}$.
- 35** a. $\frac{-x}{-4} = 5$. b. $\frac{7}{-9} = \frac{-x}{2}$.
 c. $\frac{x}{11} = -4$. d. $\frac{x}{5} = 0$.

36 Math et physique

Énoncé de la loi d'Ohm : la tension U , exprimée en volt (V), aux bornes d'un conducteur ohmique est égale au produit de sa résistance R , exprimée en ohm (Ω), par l'intensité I , exprimée en ampère (A), du courant qui le traverse, ce qui se traduit par : $U = RI$.

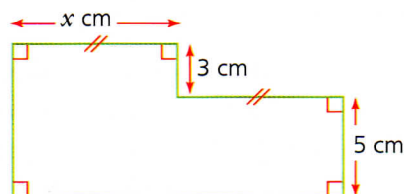
- 1 Un circuit électrique est composé d'un générateur délivrant une tension de 12 V, d'une lampe de résistance 500Ω , et d'un interrupteur.



Quelle est l'intensité du courant qui circule dans le circuit lorsqu'il est fermé ? Exprimer le résultat en mA.

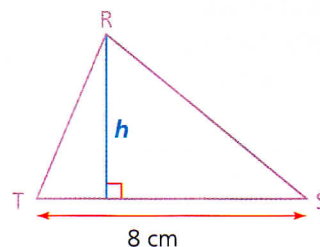
- 2 On remplace la lampe du circuit précédent par une lampe plus puissante ; l'intensité du courant qui circule dans le circuit est alors égale à 120 mA. Calculer la résistance de la lampe.

- 37** Le périmètre de la figure ci-dessous est égal à 44 cm. Calculer x .



- 38** Justifier que les équations $2x - 5 = 3$ et $\frac{x}{8} = \frac{1}{2}$ ont la même solution.

- 39** Calculer la valeur de h pour que l'aire du triangle RST soit égale à 24 cm^2 .



- 40** 1 Le produit de 5 par la somme d'un nombre et de 4 est égal à 30. Quel est ce nombre ?

- 2 La somme de 12 et du produit de 4 par un nombre est égale à 16. Quel est ce nombre ?

- 3 Le quotient d'un nombre par 6 est égal à $\frac{5}{24}$. Quel est ce nombre ?

- 41** Un vidéo-club propose deux formules de location de DVD :
 – formule A : le client paie 5 € par DVD et par jour ;
 – formule B : le client paie 3 € par DVD et par jour, à condition de régler un abonnement annuel de 30 €.

- 1 On note x le nombre de DVD loués en une année. Exprimer en fonction de x le prix total payé en une année pour chaque formule.

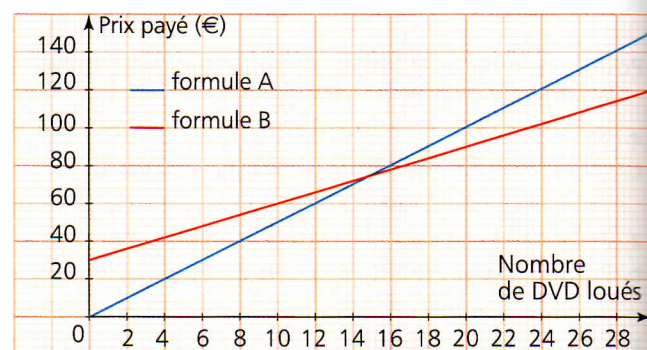
- 2 Un client qui a choisi la formule A a payé 60 € pour les DVD qu'il a loués en une année.

- a. Écrire une équation permettant de déterminer le nombre de DVD que ce client a loués.

- b. Résoudre cette équation.

- 3 Reprendre la question précédente pour un client qui a choisi la formule B et qui a payé 90 € pour les DVD qu'il a loués en une année.

- 4 Vérifier, à l'aide du graphique ci-dessous, les résultats obtenus aux questions 2 et 3.



- 5 a. Écrire une équation permettant de déterminer le nombre de DVD pour lequel le prix payé est identique quelle que soit la formule choisie.

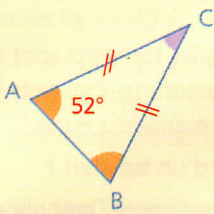
- b. Résoudre cette équation.

- c. Vérifier graphiquement le résultat obtenu.

Exercices

Faire le point

42 QCM Indiquer, dans chaque cas, la (les) réponse(s) exacte(s) parmi les trois réponses proposées.

		A	B	C
1	« La somme du double d'un nombre x et de son triple est égale à 15 » peut s'écrire	$5x = 15$	$2x + 3 = 15$	$2x + 3x = 15$
2	La solution de l'équation $2(x + 3) = 8$ est le nombre	0	1	$\frac{5}{2}$
3	Le nombre -2 est la solution de l'équation	$3x - 2 = -8$	$8(2 + x) = 0$	$7 - 9x = -11$
4	 <p>Pour calculer la mesure x de l'angle \widehat{C}, on résout l'équation</p>	$x + 52 \times 2 = 180$	$x + 52 = 180$	$104 + x = 180$
5	L'équation $4x - 2 = 5x + 3$ a les mêmes solutions que l'équation	$9x = 1$	$4x - 5x = 3 + 2$	$-5 = x$

Je rédige Pour chacun des exercices suivants, on demande une solution rédigée.

• Résoudre une équation

43 ① Tester l'égalité $8x - 3 = 9 - 4x$ pour chacune des valeurs de x suivantes : -5 ; 3 ; 1 ; -10 .

② En déduire une solution de l'équation :

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

Justifier la réponse.

③ Résoudre l'équation $8x - 3 = 9 - 4x$.

• Mettre en équation et résoudre un problème

44 Dans la classe de Mathieu, qui comporte 28 élèves, il y a trois fois plus d'externes que de demi-pensionnaires.

① Si l'on note x le nombre de demi-pensionnaires, que représente $3x$?

② Quelle information l'équation $x + 3x = 28$ traduit-elle ?

③ Résoudre l'équation précédente.

④ En déduire le nombre d'externes et le nombre de demi-pensionnaires de la classe de Mathieu.

45 On veut résoudre le problème suivant : on multiplie par 3 la différence d'un nombre et de 10, et on obtient alors le double de ce nombre ; quel est ce nombre ?

① Noter x le nombre cherché puis traduire le problème par une équation d'inconnue x .

② Résoudre l'équation trouvée et en déduire la solution du problème.

➡ Tous les exercices de cette page sont corrigés page 295.