

### Tester une solution

#### 1 Tour de chauffe

a. Vérifie que le nombre  $-5$  est solution de l'équation  $3x + 7 = -8$ .

b. Vérifie que le couple  $(3; -2)$  est solution des équations et du système suivants.

$$\begin{cases} 3x + 5y = -1 \\ 7x + 6y = 9 \end{cases} \quad \bullet \quad \begin{cases} -x + 2y = -7 \\ 2x - 5y = 16 \end{cases}$$

#### 2 Histoires de couples

a. Les couples  $(2; 1)$ ;  $(-1; -5)$ ;  $(0; -3)$  et  $(-2; 3)$  sont-ils solutions des équations suivantes ?

$$\bullet \quad 2x - y = 3 \quad \bullet \quad 3x + y = -3$$

b. Le couple  $(-2; 3)$  est-il solution des systèmes suivants ?

$$\bullet \quad \begin{cases} x + y = 1 \\ 5x + 3y = -1 \end{cases} \quad \bullet \quad \begin{cases} 4x + 3y = 1 \\ 2x - y = -6 \end{cases}$$

$$\bullet \quad \begin{cases} x - y = 1 \\ 7x + 4y = -2 \end{cases}$$

#### 3 De l'aide

a. Jacques a trouvé trois couples solutions pour les équations ci-dessous :  $(3; 4)$ ;  $(1; 1)$  et  $(-2; 4)$ . Détermine de quelle(s) équation(s) chaque couple est solution.

$$\begin{aligned} \bullet \quad & 3x - 2y = 1 \\ \bullet \quad & 5x - 7y = -2 \\ \bullet \quad & 3x + y = -2 \end{aligned}$$

b. Peux-tu en déduire un couple de solutions pour chacun des systèmes suivants ?

$$\bullet \quad \begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 5x - 7y = -2 \end{cases} \quad \bullet \quad \begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 3x + y = -2 \end{cases}$$

4 Combien de couples sont solutions des systèmes suivants ?

$$\begin{aligned} \text{a.} \quad & \begin{cases} x + y = 1 \\ x + y = 1 \end{cases} & \text{c.} \quad & \begin{cases} x + y = 1 \\ 5x + 5y = 5 \end{cases} \\ \text{b.} \quad & \begin{cases} x + y = 1 \\ x + y = 5 \end{cases} & \text{d.} \quad & \begin{cases} x + y = 1 \\ 3x + 3y = 5 \end{cases} \end{aligned}$$

### Résoudre un système par substitutions

5 Résous les systèmes suivants en utilisant la méthode par substitution.

$$\text{a.} \quad \begin{cases} x - 3y = 2 \\ 2x - 7y = 6 \end{cases}$$

$$\text{b.} \quad \begin{cases} 5x - 2y = -7 \\ 3x + y = -2 \end{cases}$$

$$\text{c.} \quad \begin{cases} 6x + y = 8 \\ 10x + 7y = -8 \end{cases}$$

$$\text{d.} \quad \begin{cases} 7x + 4y = -5 \\ x + 3y = 9 \end{cases}$$

6 Résous les systèmes suivants en utilisant la méthode par substitution.

$$\text{a.} \quad \begin{cases} 5x - y = 13 \\ 3x - 2y = -2 \end{cases}$$

$$\text{b.} \quad \begin{cases} 2x + 3y = 13 \\ -x - 4y = 21 \end{cases}$$

#### 7 Avec un peu d'astuce

Résous les systèmes suivants en utilisant la méthode par substitution.

$$\text{a.} \quad \begin{cases} 2x - 3y = -2 \\ 2x + 15y = 7 \end{cases}$$

$$\text{b.} \quad \begin{cases} 2x - 6y = -8 \\ 3x + 2y = 21 \end{cases}$$

$$\text{c.} \quad \begin{cases} 5x + 3y = 8 \\ 2x - 4y = -2 \end{cases}$$

### Résoudre un système par combinaisons

8 Résous les systèmes suivants en utilisant la méthode par combinaisons.

$$\text{a.} \quad \begin{cases} 3x - 5y = 5 \\ 4x + 7y = -7 \end{cases}$$

$$\text{b.} \quad \begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ 5x + 7y = 9 \end{cases}$$

**9** Résous les systèmes suivants en utilisant la méthode par combinaisons.

a. 
$$\begin{cases} 2x + 5y = 7 \\ 3x + 4y = -3 \end{cases}$$

b. 
$$\begin{cases} 3x + 5y = 2 \\ 5x + 2y = -1 \end{cases}$$

c. 
$$\begin{cases} 2x - 5y = -1 \\ 3x + 7y = 4 \end{cases}$$

**10** Avec un peu d'astuce (bis)

Résous les systèmes suivants en utilisant la méthode par combinaisons.

a. 
$$\begin{cases} 3x - 2y = -18 \\ 9x + 10y = -6 \end{cases}$$

b. 
$$\begin{cases} 5x + 4y = 11 \\ 15x + 2y = -7 \end{cases}$$

c. 
$$\begin{cases} 3x + y = 12 \\ 5x - y = 4 \end{cases}$$

d. 
$$\begin{cases} 2x + y = 21 \\ 4x - 3y = -13 \end{cases}$$

## Résoudre en choisissant la bonne méthode

**11** La course

a. Résous les systèmes suivants dans un premier temps avec la méthode par substitution et dans un deuxième temps avec la méthode par combinaisons.

$$\begin{cases} x + 3y = -7 \\ 2x + 5y = -3 \end{cases} \quad \bullet \quad \begin{cases} 2x - 5y = -14 \\ 4x - 3y = 7 \end{cases}$$

b. Compte le nombre d'étapes nécessaires pour chaque résolution.

c. Formule un critère qui permette de choisir judicieusement la méthode à utiliser en fonction de la forme du système à résoudre.

d. Applique ce critère pour résoudre les deux systèmes suivants le plus rapidement possible.

$$\begin{cases} 3x + 6y = -13 \\ 5x - y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x - 4y = -2 \\ 2x + 5y = 7 \end{cases}$$

**12** Résous les systèmes suivants avec la méthode de ton choix.

a. 
$$\begin{cases} x - 2y = -5 \\ 7x + 10y = 1 \end{cases}$$

b. 
$$\begin{cases} 5x + 5y = 5 \\ 3x - 7y = -2 \end{cases}$$

c. 
$$\begin{cases} 5x + 6y = -2 \\ 10x + 3y = -7 \end{cases}$$

d. 
$$\begin{cases} 5x + 4y = 13 \\ 2x - 7y = 31 \end{cases}$$

**13** On considère le système suivant.

$$\begin{cases} 4x + 7y = 9 \\ 8x + 14y = 5 \end{cases}$$

a. Modifie le système en multipliant la première équation par  $-2$  puis additionne membre à membre les deux équations.

b. Que remarques-tu ?

c. Que peux-tu en déduire pour ce système ?

**14** Voici un système :

$$\begin{cases} 5x + 2y = 4 \\ 7,5x + 3y = 6 \end{cases}$$

a. Résous le système par combinaisons.

b. Que remarques-tu ?

c. Que peux-tu en déduire pour ce système ?

## Problèmes

**15** Extrait du Brevet

a. Résoudre le système :

$$\begin{cases} 6x + 5y = 57 \\ 3x + 7y = 55,5 \end{cases}$$

b. Pour classer des photos, un magasin propose deux types de rangement, des albums ou des boîtes.

Léa achète six boîtes et cinq albums et paie 57 €. Hugo achète trois boîtes et sept albums et paie 55,50 €. Quel est le prix d'une boîte ? Quel est le prix d'un album ?

**16** Parmi les quatre systèmes ci-dessous, détermine celui qui permettra de résoudre le problème suivant.

« À la boulangerie, Matteo achète deux parts de pizza et quatre parts de flan pâtissier. Il paie 12 €. Salim achète trois parts de pizza et deux parts de flans pâtissiers. Il paie 9,80 €.

a. Quel est le prix d'une part de pizza ?

b. Quel est le prix d'une part de flan pâtissier ? »

$$\begin{cases} 2x + 4y = 12 \\ 3x - 2y = 9,80 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + 2y = 12 \\ 3x + 4y = 9,80 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 4y = 12 \\ 3x + 2y = 9,80 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + 4y = 9,80 \\ 3x + 2y = 12 \end{cases}$$

### 17 Dures dures les ordures

L'agglomération du pays mathois lance une grande campagne pour inciter à ne plus jeter les déchets sur la voie publique.

En plus des affichages publicitaires, elle va implanter dans les rues 4 600 poubelles. Elle va aussi organiser leurs collectes par 18 employés municipaux.



Le président de cette communauté de communes dispose de deux devis pour l'achat de camions-poubelle.

Le premier propose des camions pouvant embarquer trois employés municipaux et transporter le contenu de 800 poubelles.

Le deuxième propose des camions pouvant embarquer quatre employés et transporter le contenu de 1 000 poubelles.

Combien de camions de chaque sorte devra-t-elle acheter ?

### 18 Extrait du Brevet

Perrine a 100 €. Elle souhaite acheter des disques et des livres.

Si elle achète quatre disques et cinq livres, il lui manque 9,50 €. Si elle achète trois disques et quatre livres, il lui reste 16 €.

Calculer le prix d'un disque et celui d'un livre.

**19** Une entreprise de recyclage récupère, entre autres, de vieux radiateurs en fonte sur des chantiers de démolition. Les radiateurs réparés sont ensuite revendus au poids.

Georges a acheté trois radiateurs de 60 cm et deux radiateurs de 80 cm pour 68 € et Martin a acheté quatre radiateurs de 60 cm et trois radiateurs de 80 cm pour 96 €.

a. Quel est le prix d'un radiateur de 60 cm ? Et celui d'un radiateur de 80 cm ?

b. Raymond voudrait acheter deux radiateurs de 60 cm et cinq radiateurs de 80 cm. Détermine le prix de revient de son installation s'il se fournit lui aussi dans cette entreprise de recyclage.

**20** Mehdi et Martial ont acheté des stylos plume et des cartouches à la papeterie.

Mehdi paie 15 € pour deux stylos et cinq lots de cartouches. Martial paie 10,20 € pour un stylo et quatre lots de cartouches.

a. Quel est le prix d'un stylo ? Et celui d'un lot de cartouches ?

b. Une semaine plus tard, la papeterie solde : - 10 % sur les stylos et - 15 % sur les lots de cartouches. Quels prix Mehdi et Martial auraient-ils payés s'ils avaient patienté ?

**21** Peux-tu trouver deux nombres entiers tels que leur différence soit égale à 14 et que le double de leur somme soit égal à 130 ?

**22** La division euclidienne de deux nombres entiers naturels donne un quotient égal à 7 et un reste égal à 2.

La somme de ces deux nombres entiers est égale à 138.

Détermine ces deux nombres entiers.

### 23 Extrait du Brevet

a. Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} 2x + 3y = 30 \\ x - y = 5 \end{cases}$$

b. Le CDI d'un collège a acheté deux exemplaires d'une même bande dessinée et trois exemplaires d'un même livre de poche pour la somme de 30 €.

Une bande dessinée coûte 5 € de plus qu'un livre de poche.

Quel est le prix en euros d'une bande dessinée ? Quel est le prix en euros d'un livre de poche ?

**24** Deux types de voiliers participent à une régate (course) à Brest :

- les « 470 » qui ont à bord deux personnes ;
- les « Europe » qui sont manœuvrés par une seule personne.



Source Wikipédia.  
Licence GnuFDL 1,2.

On compte au départ de la régate 52 voiliers et 82 personnes. Quel est le nombre de voiliers de chaque catégorie ?

### 25 Pour faire plaisir

Jérémy veut acheter des fleurs pour sa petite amie. Il choisit un bouquet composé de 13 fleurs, des lys à 3,20 € pièce et des asters à 2,30 € pièce. Le prix de sa composition est 37,10 €.

Détermine la composition exacte du bouquet.

### 26 Dans un collège

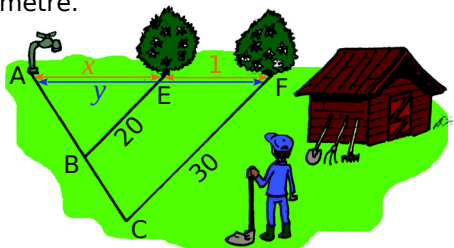
Parmi les 1 500 élèves que compte un collège, 455 d'entre eux vont visiter le château de Versailles. Ce groupe de 455 élèves représente 28 % des filles et 32 % des garçons du collège.

Combien y a-t-il de filles et de garçons dans ce collège ?

### 27 Thalès à la rescousse

Afin d'éviter les pertes d'eau, la mairie de Résousys souhaite installer un système d'arrosage automatique enterré dans un jardin municipal triangulaire schématisé ci-dessous par le triangle ACF.

Le long de [BE] et [CF] vont être plantées deux rangées parallèles de seringas. Le jardinier municipal a donc enterré 20 m puis 30 m de tuyaux poreux. Mais il s'est retrouvé à court de tuyau et doit encore relier E et F à A où se trouve l'arrivée d'eau. Grand étourdi, il a aussi oublié son mètre.



$$AE = x$$

$$AF = y$$

$$EF = 1 \text{ m}$$

Les points A, E et C sont alignés ainsi que les points A, B et C.

Aide-le à déterminer les longueurs AE et AF, afin qu'il puisse revenir avec la quantité de tuyaux nécessaire.

### 28 Des fruits

Le kcal (kilocalorie) est la mesure de l'énergie d'un aliment.

La valeur énergétique de 300 g de bananes et de 250 g de clémentines est de 320 kcal.

La valeur énergétique de 150 g de bananes et de 400 g de clémentines est de 215 kcal.

Détermine la valeur énergétique de 80 g de bananes et de 140 g de clémentines.

### 29 Sur le marché de Noël

Sur le marché de Noël, trois amis achètent les mêmes bougies parfumées et des plats décoratifs identiques.

Rémi achète trois bougies parfumées et cinq plats décoratifs. Il paie 72,30 €.

Yvan achète cinq bougies parfumées et trois plats décoratifs pour 68,50 €.

Kamel achète deux bougies parfumées et un plat décoratif. Combien va-t-il payer ?

### 30 Économie d'énergie.

Pour inciter les ménages français à modérer leur consommation d'énergie aux heures de pointe, EDF propose un contrat de type « heures pleines-heures creuses ».

Le coût de l'électricité est alors moins élevé pendant les heures creuses (c'est-à-dire pendant huit heures par jour, en général de 22 h à 6 h).

La consommation d'énergie s'exprime en kilowattheures (kWh).

a. Une consommation de 1 500 kWh en heures pleines et de 2 500 kWh en heures creuses coûtent 328 € (hors abonnement).

Une consommation de 2 000 kWh en heures pleines et de 1 500 kWh en heures creuses coûtent 316,15 € (hors abonnement).

Détermine le prix exact d'un kWh en heures pleines et celui d'un kWh en heures creuses.

b. Dans des conditions d'utilisation identiques :

- un cycle d'un lave-linge et deux cycles d'un lave-vaisselle coûtent 0,759 5 € en heures pleines ;

- trois cycles de ce même lave-linge et quatre cycles de ce même lave-vaisselle coûtent 1,057 6 € en heures creuses.

Détermine la consommation d'énergie par cycle du lave-linge et la consommation d'énergie par cycle du lave-vaisselle.



Source Wikipédia.  
Domaine public.