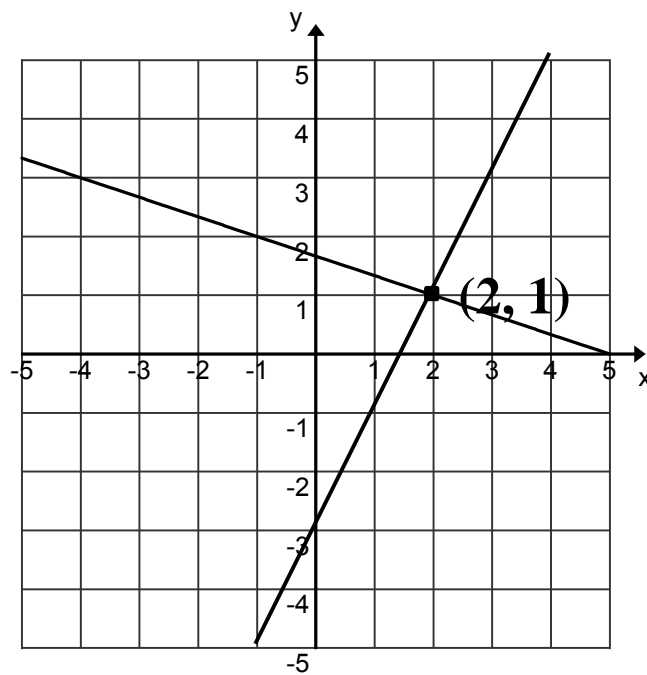


*Mathématique : Culture, société et Technique*  
*4<sup>ème</sup> secondaire*

**Système d'équations :**

- Traduire une situation par un système d'équations
- Résoudre un système d'équations graphiquement et algébriquement



## Traduire une situation par un système d'équations

### Identification des variables

### Système d'équations

1. La somme de  $x$  et  $y$  est 18 et le double de  $x$  ajouté au triple de  $y$  donne 51.

$x$  : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$y$  : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. La demi-somme de  $x$  et de  $y$  est 7 et le tiers de  $x$  retranché du double de  $y$  donne 14.

$x$  : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$y$  : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. La somme de deux nombres est 54 et leur différence est 30.

$x$  : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$y$  : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Six disques et quatre cassettes coûtent 116\$ tandis que onze disques et quatre cassettes coûtent 183\$.

$x$  : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$y$  : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Deux nombres sont tels que le triple du 1<sup>er</sup> diminué du double du second donne 10 et le double du 1<sup>er</sup> augmenté du triple du second donne 37.

$x$  : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$y$  : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Représentation graphique

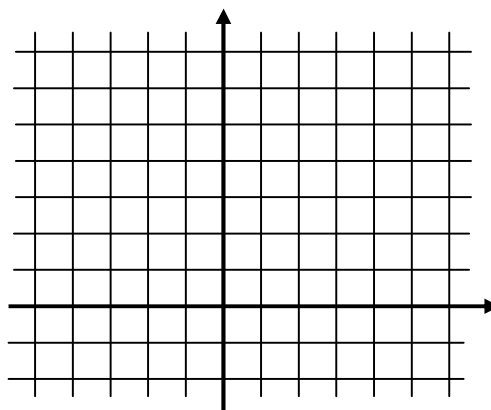
- Pour résoudre graphiquement :
1. Trouve la table de valeurs de chaque droite en les numérotant.
  2. Trace chaque droite dans le plan cartésien en les numérotant.
  3. Trouve l'ensemble solution.

Exemples :

1.  $x + y = 5$  (1)  
 $3x - 4y = -6$  (2)

(1)		
x	y	

(2)		
x	y	



L'ensemble-solution est **un singleton**.

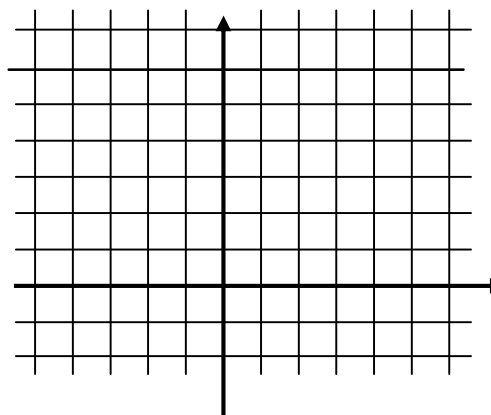
**Singleton** : ensemble qui contient le couple à l'intersection des deux droites.

\_\_\_\_\_

2.  $2x + y = 6$  (1)  
 $x + \frac{y}{2} = 2$  (2)

(1)		
x	y	

(2)		
x	y	

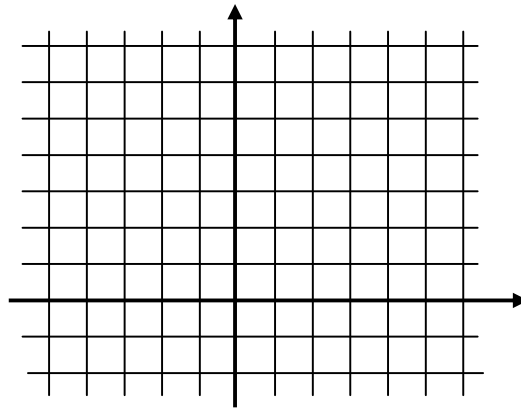
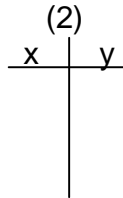
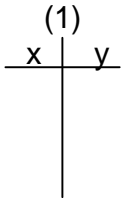


L'ensemble-solution est **un ensemble vide**.

**Ensemble vide**: lorsque les deux droites sont parallèles distinctes.

\_\_\_\_\_

3.  $x + y = 3$  (1)  
 $2x + 2y = 6$  (2)



L'ensemble-solution est un ensemble infini, lorsque les deux droites sont parallèles confondues.

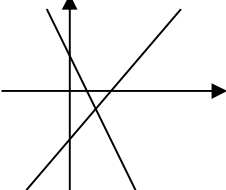
L'ensemble solution correspond à l'ensemble des couples associés à une des deux droites.

## Systèmes d'équations / calculatrice

Méthode pour trouver la solution d'un système d'équations avec la **calculatrice à affichage graphique** :

1-  $y =$   
 $y_1 = 2x - 3$   
 $y_2 = -5x + 2$

2-  $\text{graph}$



3-  $\text{calc}$   
 $2^{\text{nd}}$   $\text{trace}$   
calculate  
 $5$ : intersect  
 $\text{enter}$

first curve ?  $\text{enter}$   
second curve ?  $\text{enter}$   
guess ?  $\text{enter}$   
intersection  
 $x = ,71... \quad y = -1,57...$   
réponse : (0,71 , -1,57)

## Résoudre algébriquement

### Méthode de réduction :

Système d'équations de la forme :

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

- 1- Trouver un système équivalent où les coefficients d'une variable sont les opposés.
- 2- Additionner les coefficients des équations.
- 3- Isoler la variable restante.
- 4- Dans une des deux équations, remplacer la variable par la valeur trouvée en 3-.
- 5- Isoler l'autre variable.
- 6- Vérifier la réponse, dans les deux équations.

Exemples :

1. 
$$\begin{aligned} 2x + y &= 4 \\ x - 3y &= 9 \end{aligned}$$

réponse : \_\_\_\_\_

2. 
$$\begin{aligned} x + y &= 7 \\ x - y &= 5 \end{aligned}$$

réponse : \_\_\_\_\_

3.  $2x + 5y = 10$   
 $3x - 8y = 15$

réponse : \_\_\_\_\_

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

réponse : \_\_\_\_\_

5.  $3x - 4y = -12$   
 $4x - 8 = 0$

réponse : \_\_\_\_\_

Exercices : Résoudre les problèmes suivants par **méthode de réduction**.

1. Dans une classe de dessin, le mobilier est composé de tables à 4 pattes et de bancs à 3 pattes. Trouve le nombre de tables et de bancs si le mobilier est composé de 54 articles et qu'il y a 180 pattes en tout.

**Identification des variables**

**Système d'équations**

x : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Frédéric a travaillé 12 heures et David a travaillé 9 heures. Ensemble ils ont reçu 183\$. Si Frédéric avait travaillé 9 heures et David 12 heures, ils auraient reçu 174\$. Trouve le salaire horaire de chacun.

**Identification des variables**

**Système d'équations**

x : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



3. Il y a 4 ans, Mélissa avait 8 fois l'âge de Nicolas. Trouve l'âge actuel de chacun si la somme des âges est de 35 ans.

**Identification des variables**

**Système d'équations**

x : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Le coût de deux sacs à dos et de trois sacs de couchage est de 440\$. Celui d'un sac à dos et de deux sacs de couchage est de 270\$. Quel est la différence de prix entre un sac de couchage et un sac à dos?

**Identification des variables**

**Système d'équations**

x : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Carole possède un montant de 16,60\$ en pièces de 25¢ et de 10¢. En tout, elle a 88 pièces de monnaie. Combien a-t-elle de pièces de 10¢ et de pièces de 25¢?

**Identification des variables**

**Système d'équations**

x : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Lors de la construction de son garage, Annie a fait deux commandes de matériaux. La première fois, il lui en a coûté 155\$ pour 5 feuilles de contreplaqué et 2 paquets de bardeaux. À sa deuxième commande au même endroit, elle a payé 275\$ pour 8 feuilles de contreplaqué et 5 paquets de bardeaux. Détermine le prix de chacun des matériaux.

**Identification des variables**

**Système d'équations**

x : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Méthode de substitution :**

Systeme d'équations de la forme :

$$Ax + By = C$$

$$y = ax + b$$

1. Substituer y par  $ax + b$  dans la 1<sup>ère</sup> équation :  $Ax + B(ax + b) = C$

2. Isoler le x

3. Substituer le x par sa valeur dans la 2<sup>ème</sup> équation pour trouver le y.

4- Vérifier la réponse dans les deux équations.

Exemples :

1. 
$$\begin{aligned} 4x - 5y &= -24 \\ y &= 8x + 12 \end{aligned}$$

\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

3. 
$$\begin{aligned} 3y + 2x &= -7 \\ x &= 4y + 24 \end{aligned}$$

\_\_\_\_\_

**Exercices :** Résoudre les problèmes suivants par **méthode de substitution**.

1. La somme de deux nombres est 171. L'un de ces nombres vaut 15 de plus que le double de l'autre. Utilise la méthode de substitution pour trouver ces deux nombres.

**Identification des variables**

**Système d'équations**

x : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Dans une classe de 33 élèves, il y a 7 garçons de plus que le nombre de filles. Utilise la méthode de substitution pour trouver le nombre de filles et de garçons dans cette classe.

**Identification des variables**

**Système d'équations**

x : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Dans une basse-cour, il y a des poules et des lapins, en tout 42 têtes. Si on diminue le nombre de poules de 6 alors le nombre de lapins sera trois fois plus grand que le nombre de poules. Trouve le nombre de poules et le nombre de lapins.

**Identification des variables**

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

**Système d'équations**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

réponse : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Lors d'une activité dans la famille d'Olivier, il y avait 56 enfants de plus que d'adultes. En tout, il y avait 312 personnes. Combien y avait-il d'enfants et d'adultes?

**Identification des variables**

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

**Système d'équations**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

réponse : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Méthode de comparaison :**

Systeme d'équations de la forme :

$$y = a_1x + b_1$$

$$y = a_2x + b_2$$

1. Faire la comparaison des y :

$$a_1x + b_1 = a_2x + b_2$$

2. Isoler le x

3. Substituer le x par sa valeur dans une équation pour trouver le y.

4. Vérifier la réponse dans les deux équations.

Exemples :

1.  $y = 3x - 14$

$$y = -2x + 6$$

2.  $y = 4x - 5$

$$y = -\frac{1}{2}x + \frac{17}{2}$$

3.  $y = -3x + 8$

$$6x + y - 9 = 0$$

---

---

---

**Exercices:** Résoudre les problèmes suivants par **méthode de comparaison**.

1. Un nombre entier est le triple d'un autre, moins 8. Il est aussi son double, plus 6. Utilise la méthode de comparaison pour trouver ces deux nombres.

**Identification des variables**

**Système d'équations**

x : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Un nombre entier est la moitié d'un autre, moins 5. Il est aussi son quart, plus 3. Utilise la méthode de comparaison pour trouver ces deux nombres.

**Identification des variables**

**Système d'équations**

x : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. David et Marie-Hélène vendent des billets de tirage pour défrayer une partie des coûts de la semaine-neige qu'ils vivront bientôt. Marie-Hélène annonce à David qu'elle en a vendu quatre fois plus que lui moins 52, ou encore qu'elle en a vendu la moitié du nombre de billets qu'il a vendus plus 25. Utilise la méthode de comparaison pour trouver le nombre de billets de tirage vendus par chacun d'eux.

**Identification des variables**

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

**Système d'équations**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Kevin a 5 ans de plus que sa sœur ou bien il a le double de l'âge de sa sœur moins 5 ans. Trouve l'âge de chacun.

**Identification des variables**

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

**Système d'équations**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



5. David hésite entre l'achat de deux maisons. La première vaut 125 000\$ et la valeur des taxes annuelles est de 3 000\$. La seconde est évaluée à 140 000\$. Celle-ci est située en banlieue alors les taxes municipales annuelles ne s'élèvent qu'à 2 000\$. Dans combien d'année l'investissement pour chaque maison sera-t-il le même et quel sera-t-il?

**Identification des variables**

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

**Système d'équations**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

réponse : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Pierre veut planter des arbres pendant la saison estivale. Deux entreprises sont intéressées par ses services. La Coopérative Forestière lui propose un salaire journalier de base de 25\$ plus 12¢ par arbre planté. Reboisement du Nord lui offre un salaire journalier de base de 10\$ plus 15¢ par arbre planté. Après combien d'arbres plantés recevrait-il le même salaire chez les deux entreprises et quel sera ce salaire?

**Identification des variables**

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

**Système d'équations**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

réponse : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Résolution de problèmes

**Exercices:** Résoudre algébriquement les problèmes suivants par **méthode de ton choix**

1. Pour 10\$, Sophie achète 14 biscuits et 4 jus de fruit, ou encore 8 biscuits et 8 jus de fruits. Trouve le prix de 2 biscuits et 5 jus de fruits.

**Identification des variables**

**Système d'équations**

x : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

2. Un rectangle a 104 cm de périmètre. Sa longueur a 28 cm de plus que sa largeur. Trouve l'aire du rectangle.

x : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

3. Jean a travaillé 12 heures et Caroline 9 heures. Ensemble, ils ont reçu 225\$. Si Caroline avait travaillé 12 heures comme Jean, ils auraient reçu 270\$. Trouve combien Jean et Caroline gagnent pour une journée de travail de 8 heures.

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

4. Six chemises et sept chandails coûtent 1000\$, tandis que 13 chandails et 12 chemises coûtent 1900\$. Trouve le prix de deux chemises et de trois chandails.

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

5. L'équipe de football de l'école a gagné 8 parties de plus que celle de basketball. Si ensemble, elles ont 32 victoires, trouve combien il en manque à chaque équipe pour égaler le record de 32 victoires en une saison.

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

6. Une somme de \$2,50 est constituée de 16 pièces de monnaie, les unes de 25 cents, les autres de 10 cents. Trouve le montant d'argent que l'on obtiendrait si un magicien changeait les 25 cents en 5 cents et les 10 cents en 1 cent.

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

7. À l'école, on a acheté 20 ballons de basketball et de soccer. Le tout a coûté 825\$. Le prix d'un ballon de basketball est de 40\$ et celui de soccer est de 45\$. Combien a-t-on acheté de ballons de chaque sorte ?

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Cinq tables et huit chaises coûtent 5 400 \$ alors que trois tables et cinq chaises coûtent 3 270 \$. Détermine le prix de deux chaises .

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

9. Il y a 6 ans, Christophe avait 4 fois l'âge de Julie. Dans 4 ans, il n'aura plus que 2 fois son âge. Trouve l'âge actuel de chacun.

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

Réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Six disques et 4 cassettes coûtent 116\$ tandis que 11 disques et 4 cassettes coûtent 183\$. Trouve le prix de 2 disques et 1 cassette.

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

11. À un parc d'attractions, on doit payer un droit d'entrée plus un prix fixe pour chaque tour de manège.

Trois amies sont allées à ce parc. Suzanne a déboursé en tout 10,50\$ pour le prix d'entrée et 10 tours de manège. Marie a déboursé au total 13,50\$ pour son prix d'entrée et 14 tours de manège.

Combien en a-t-il coûté au total à Sophie pour son prix d'entrée et 8 tours de manège?

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

12. Dans une station-service, on a vendu 1600 litres d'essence. On vend 4 fois plus d'essence sans plomb que d'essence ultra. Combien a-t-on vendu d'essence sans plomb ?

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

13. Pendant une course de canots Annie a ramé à la vitesse de 12 km/h avec le courant et de 5 km/h contre le courant. Quelle est la vitesse du courant et celle du canot ?

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

14. Un restaurant ne contient que des tables à 4 places et des tables à 6 places. Lorsque toutes les tables sont occupées, on dénombre 100 personnes. Sachant qu'il y a 5 tables à 4 places de plus que de tables à 6 places, trouve le nombre de tables de chaque sorte.

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



15. Martine et René ont chacun un emploi les fins de semaine. Samedi dernier, Martine a travaillé 6 heures et René n'a travaillé que 3 heures. Ensemble, ils ont gagné 66\$. Le salaire horaire de Martine est 1\$ de moins élevé que celui de René. Trouve le salaire horaire de chacun.

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

16. En carrière dans la LNH, Maurice Richard et Guy Lafleur ont totalisé 1 104 buts. Guy Lafleur a compté 16 buts de plus que Maurice Richard. Trouve le nombre de buts comptés par chacun de ces deux joueurs.

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

17. À l'école secondaire Chavigny, 320 élèves n'utilisent pas le transport scolaire. La plupart se rendent à pied à l'école et les autres utilisent leur bicyclette. Par une belle journée du mois de mai, on constate que le nombre de marcheurs est le triple du nombre de cyclistes. Combien y a-t-il d'élèves à bicyclette?

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

18. À l'occasion de Noël, un patron veut distribuer un certain montant d'argent à chacun de ses employés. S'il distribue 25\$ à chacun, il lui restera 10\$. S'il donne 30\$ à chacun, il lui manquera 50\$. Trouve le montant d'argent à distribuer ainsi que le nombre d'employés.

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

19. Un triangle isocèle a un périmètre de 200 cm et le triple de la mesure de sa base est égal à la somme des mesures des deux côtés isométriques. Trouve la mesure de la base ainsi que la mesure de chacun des côtés isométriques.

x : \_\_\_\_\_

y : \_\_\_\_\_

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

20. Un cultivateur possède deux poules. Depuis qu'il les a achetées, la première a pondu 117 œufs et elle en pond une demi-douzaine par semaine. La deuxième n'a pondu que 95 œufs et en pond 6 par semaine. Dans combien de semaines auront-elles pondu autant d'œufs?

résolution :

réponse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Réponses

### Page 2 :

- x : le premier nombre  
y : le deuxième nombre

$$\begin{aligned}x + y &= 18 \\ 2x + 3y &= 51\end{aligned}$$
- x : le premier nombre  
y : le deuxième nombre

$$\begin{aligned}\frac{x+y}{2} &= 7 \\ 2y - \frac{x}{3} &= 14\end{aligned}$$
- x : le plus grand nombre  
y : le plus petit nombre

$$\begin{aligned}x + y &= 54 \\ x - y &= 30\end{aligned}$$
- x : le coût d'un disque  
y : le coût d'une cassette

$$\begin{aligned}6x + 4y &= 116 \\ 11x + 4y &= 183\end{aligned}$$
- x : le premier nombre  
y : le second nombre

$$\begin{aligned}3x - 2y &= 10 \\ 2x + 3y &= 37\end{aligned}$$

### Page 8 :

- 18 tables  
36 bancs
- Frédéric : 10 \$/heure  
David : 7 \$/heure
- Mélissa : 28 ans  
Nicolas : 7 ans
- 30 \$
- 36 pièces de 10¢  
52 pièces de 25¢
- Feuille de contreplaqué : 25\$  
Paquet de bardeaux : 15\$

**Page 12 :**

1. 119 et 52
2. 13 filles  
20 garçons
3. 15 poules  
27 lapins
4. 184 enfants  
128 adultes
5. 15 poules  
27 lapins

**Page 15 :**

1. 34 et 14
2. 32 et 11
3. David a vendu 22 billets  
Marie-Hélène a vendu 36 billets
4. Kevin a 15 ans  
sa sœur a 10 ans
5. Dans **15 ans**, l'investissement pour chaque maison sera de **170 000 \$**
6. 500 arbres plantés  
85 \$/jour

**Page 18 :**

1. 4,75 \$
2. 480 cm<sup>2</sup>
3. 180 \$
4. 400 \$
5. Il manque 12 victoires à l'équipe de football.  
Il manque 20 victoires à l'équipe de basketball

6. 40 ¢ ou 0,40 \$
7. 15 ballons de basketball  
5 ballons de soccer
8. 300 \$
9. Christophe a 26 ans  
Julie a 11 ans
10. 35,70 \$
11. 9 \$
12. 1 280 litres
13. Force du courant : 3,5 km/h  
Vitesse du canot : 8,5 km/h
14. 13 tables à 4 places  
8 tables à 6 places
15. Martine : 7 \$/h  
René : 8 \$/h
16. Maurice Richard : 544 buts  
Guy Lafleur : 560 buts
17. 80 cyclistes
18. 310 \$  
12 employés
19. base : 50 cm  
côté isométrique : 75 cm
20. Elles n'auront jamais pondu le même nombre d'œufs.  
La première poule aura toujours pondu plus d'œufs.