

## 2<sup>nde</sup> : TD n° 27 (systèmes de deux équations)

### Exercice I

On veut résoudre le système de deux équations linéaires à deux inconnues suivant :

$$\begin{cases} 3x + y = 5 & L_1 \\ 2x + 3y = 7 & L_2 \end{cases}$$

On cherche tous les couples  $(x ; y)$  qui vérifient simultanément ces deux équations.

Pour cela, on va utiliser la **méthode par substitution**.

- 1) En utilisant la ligne  $L_1$ , écrire  $y$  en fonction de  $x$ .
- 2) En remplaçant  $y$  par l'expression trouvée dans la ligne  $L_2$ , trouver une équation dans laquelle ne figure plus que la variable  $x$ .
- 3) Résoudre cette équation.
- 4) Remplacer la valeur trouvée de  $x$  dans l'expression de la question 1) pour trouver la valeur de  $y$ .
- 5) Conclure.

### Exercice II

Soient les deux droites  $d$  d'équation  $y = 3x + 5$  et  $d'$  d'équation  $y = -2x - 7$ .

- 1) Expliquer pourquoi ces deux droites sont sécantes.
- 2) Les coordonnées  $(x ; y)$  du point d'intersection de ces deux droites sont donc solutions du système
$$\begin{cases} y = 3x + 5 & L_1 \\ y = -2x - 7 & L_2 \end{cases}$$
Résoudre ce système.
- 3) Conclure.

### Exercice III

On veut résoudre le système
$$\begin{cases} 2x + 7y = 30 & L_1 \\ 3x - 8y = -29 & L_2 \end{cases}$$

On ne peut pas facilement exprimer  $x$  en fonction de  $y$  ou  $y$  en fonction de  $x$ .

On va utiliser la **méthode par combinaison**.

Pour cela, on multiplie chaque ligne par un nombre pour obtenir le même coefficient (au signe près) pour  $x$  ou par  $y$ .

- 1) Quel est le plus petit multiple commun à 2 et à 3?
- 2) Par quel nombre faut-il multiplier la ligne  $L_1$  pour obtenir  $6x$ ?
- 3) Par quel nombre faut-il multiplier la ligne  $L_2$  pour obtenir  $6x$ ?
- 4) Quel système obtient-on alors?

- 5) En soustrayant les deux lignes, on obtient alors une équation dans laquelle les termes « en  $x$  » disparaissent. On a alors une équation à une seule inconnue,  $y$ . Résoudre cette équation.
- 6) En remplaçant  $y$  par la valeur trouvée dans une des deux équations du premier système, trouver la valeur de  $x$ .
- 7) Conclure.

### Exercice IV Brevet Liban mai 2008

Au moment des fêtes de Noël, un client achète 6 boules et une guirlande dans un grand magasin. Il paie 18,40 €.

Le client suivant possède une carte de fidélité de ce magasin lui donnant droit à une réduction de 20 % sur tous les articles. Il achète cinq boules et cinq guirlandes. En présentant sa carte de fidélité à la caisse, il paie alors 25,60 €.

Le problème est de retrouver le prix d'une boule et d'une guirlande.

1. En considérant, l'achat du premier client, expliquer ce que représentent  $x$  et  $y$  quand on écrit l'équation :  $6x + y = 18,40$ . Préciser l'unité de  $x$  et de  $y$ .
2. (a) Expliquer pourquoi appliquer une réduction de 20 % revient à multiplier ce prix par 0,8.  
(b) En considérant l'achat du deuxième client, quelle équation peut-on écrire? Montrer que celle-ci peut se mettre sous la forme :  $x + y = 6,40$ .
3. Résoudre le système :
$$\begin{cases} 6x + y = 18,40 \\ x + y = 6,40 \end{cases}$$
4. Donner le prix d'une boule et celui d'une guirlande.

### Exercice V Brevet Centres étrangers juin 2008

1. Résoudre le système suivant :
$$\begin{cases} 5x + 4y = 88 \\ x + 2y = 26 \end{cases}$$
2. Dans une grande surface, les DVD et les CD sont en promotion.  
Les DVD coûtent tous le même prix. Les CD coûtent tous le même prix.  
Paul achète 5 DVD et 4 CD pour 88 €.  
Louis achète un DVD et 2 CD. Il paie 26 €.  
Quel est le prix d'un DVD?  
Quel est le prix d'un CD?