

# Systèmes d'équations et d'inéquations

## Exercice 1

1.- Résoudre les systèmes linéaires suivants :

$$\begin{array}{llll}
 \text{a) } \begin{cases} 2x+3y=-1 \\ 3x+6y=2 \end{cases} & \text{b) } \begin{cases} 2x+3y=-1 \\ x+y=2 \end{cases} & \text{c) } \begin{cases} 2x+3y=-1 \\ 3x+y=2 \end{cases} & \text{d) } \begin{cases} 2x+y=2 \\ x+\frac{1}{2}y=1 \end{cases} \\
 \text{e) } \begin{cases} x+z=6 \\ y+z=8 \\ x+y=4 \end{cases} & \text{f) } \begin{cases} x+3y-5z=9 \\ 2x-2y-3z=3 \\ -x+3+zy=1 \end{cases} & \text{g) } \begin{cases} 3x+5y+2z=19 \\ 2x+5y+3z=21 \\ 5x+5y-4z=3 \end{cases} & 
 \end{array}$$

## Exercice 2

1.- Résoudre graphiquement les systèmes d'inéquations suivants :

$$\begin{array}{llll}
 \text{a) } \begin{cases} 2x+y > -1 \\ x-2y < 2 \end{cases} & \text{b) } \begin{cases} x-y+1 < 0 \\ x > 2 \end{cases} & \text{c) } \begin{cases} 2-2y < -1 \\ y > 2 \end{cases} & \text{d) } \begin{cases} 2x-z < 1 \\ x < 2 \\ y > -1 \end{cases}
 \end{array}$$

## Exercice 3

Rakoto met 5h pour labourer un terrain d'une superficie S donnée. Randria met 3h pour labourer le même terrain.

Quel temps mettraient-ils s'ils labouraient ce terrain à deux ?

## Exercice 4

Andry, Bina et Dina réunissent l'argent de leurs tirelires. Si on additionne les sommes apportées par Andry et Bina on a 17 000Ar, celles apportées par Bina et dina, 19 000Ar et celles apportées par Andry et Dina 22 500Ar.

Peuvent-ils acheter un cadeau de 30 000Ar ?

## Exercice 5

Lors d'un examen comportant trois matières, trois élèves ont obtenu les résultats suivants :

- Raivo : 8 en maths, 11 en français, et 12 en anglais
- Naivo : 14 en maths, 7 en français, et 10 en anglais
- Lolona : 11 en maths, 9 en français, et 18 en anglais

Les moyennes des élèves Raivo, Naivo et Lolona ont été respectivement 9,7 ; 11,1 et 11,8.

Quels sont les coefficients des trois matières ?

## Exercice 6

Sur une photo prise au zoo, on aperçoit 15 têtes, 10 bosses et 44 pattes ? Quel est le nombre de chameaux, de dromadaires et d'autruches photographiés ?

(Seules ces trois espèces figurent sur la photo)

## Exercice 7

Dans une classe de moins de 40 élèves, la taille moyenne des élèves est 1,67 m, la taille moyenne des filles est 1,60m et la taille moyenne des garçons est 1,735m. Quel est l'effectif de la classe ?

## Exercice 8

La somme des aires des faces d'un parallélépipède rectangle est 22cm<sup>2</sup>, et la somme des longueurs de ses arêtes est 24 cm. Déterminer la longueur d'une quelconque de ses diagonales.

**Exercice 9**

Un garçon achète 4 CD. Les CD, sans le premier, coûtent 4200Ar, sans le second, 4000Ar, sans le troisième 3800Ar, et sans le quatrième 3600Ar. Combien coûte chacun des CD ?

**Exercice 10**

Un entier naturel s'écrit avec trois chiffres. La somme de ces trois chiffres est égale à 20. Si l'on intervertit le chiffre des unités et celui des dizaines, le nombre augmente de 18. Si l'on intervertit le chiffre des centaines et celui des unités, le nombre diminue de 99. Quel est cet entier naturel ?

## SYSTEMES LIES

**Exercice 11**

Tendry a acheté un stylo, deux crayons et une gomme pour 1240Ar. Rija a payé 1340Ar pour deux stylos, un crayon et deux gommes. Ianja a acheté trois crayons et une gomme. Combien a-t-elle payé ?

## PROGRAMMATION LINÉAIRE

**Exercice 12**

Le conseil municipal d'une commune décide de procéder à un reboisement de son territoire en plantant au moins 1600 eucalyptus, 600 pins et 1500 ravintsara. Le pépiniériste présente deux possibilités d'achat :

- assortiment de type A pour un prix de 6000 Ar, contenant 15 pins, 20 eucalyptus et 15 ravintsara.
- assortiment de type B pour un prix de 4500 Ar, contenant 5 pins, 20 eucalyptus et 25 ravintsara.

On se propose de déterminer le nombre  $x$  de lots A et  $y$  de lots B à acheter pour que le reboisement soit le plus économique possible.

- 1.- Traduire en inéquations les contraintes traduisant cette situation.
- 2.- Construire l'ensemble des points  $M(x,y)$  solutions du système d'inéquations.
- 3.-
  - a) Exprimer la dépense  $D$  occasionnée par l'achat de  $x$  lots A et de  $y$  lots B en fonction de  $x$  et  $y$ .
  - b) Construire les droites correspondantes à  $D = 100\ 000$  Ar,  $D = 250\ 000$  Ar et  $D = 500\ 000$  Ar
  - c) Déterminer graphiquement le point E pour lequel  $D$  est minimum.
  - d) Calculer alors les coordonnées de E et la valeur minimale de  $D$  correspondante.

**Exercice 13**

Un chocolatier conditionne des assortiments avec deux sortes de chocolats : pralinés et à la liqueur.

Il a constaté :

- qu'il ne vend pas plus de 250 kg de chocolat par semaine
- qu'il doit mettre plus de chocolats à la liqueur que de pralinés pour que ses assortiments plaisent à la clientèle
- que la quantité de pralinés doit être au moins égale à la moitié de la quantité de chocolats à la liqueur.

De plus, il ne peut pas, compte tenu de son équipement, fabriquer plus de 120 kg de pralinés. Il gagne 1700Ar par kg de pralinés vendu et 1200Ar par kg de chocolat à la liqueur vendu.

- 1.- Quelle quantité de chocolats à la liqueur et pralinés, le chocolatier doit-il vendre pour que son bénéfice soit maximal ?

2.- On suppose qu'il conditionne les chocolats par boîte de 500g. Quelle est la composition de chaque boîte ?

#### Exercice 14

Il faut, pour fleurir un parc, au minimum 1170 jacinthes, 3200 tulipes, 3000 narcisses.

Deux pépiniéristes proposent :

- L'un le lot A : 30 jacinthes, 40 tulipes et 30 narcisses pour 75 francs.
- L'autre le lot B : 10 jacinthes, 40 tulipes et 50 narcisses pour 60 francs.

Les pépiniéristes ne vendent que des lots entiers

Trouver graphiquement le nombre de lots de chaque type que l'on doit acheter de sorte que la dépense soit minimale.

## Systemes non linéaires

#### Exercice 14

Résoudre les systèmes non linéaires suivants :

$$\begin{array}{llll}
 \text{a) } \begin{cases} x-y=9 \\ xy=90 \end{cases} & \text{b) } \begin{cases} x+2y=7 \\ xy=6 \end{cases} & \text{c) } \begin{cases} \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=1 \\ xy=-\frac{1}{6} \end{cases} & \text{d) } \begin{cases} \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{2}{3} \\ xy=-3 \end{cases} & \text{e) } \begin{cases} \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{6} \\ x+y=-1 \end{cases} \\
 \text{f) } \begin{cases} xy=-2 \\ x^2+y^2=5 \end{cases} & \text{g) } \begin{cases} \frac{1}{x}-\frac{2}{y}=1 \\ 2x-y=9 \end{cases} & \text{h) } \begin{cases} \frac{x^2}{y}-\frac{y^2}{x}=0 \\ xy=1 \end{cases} & \text{i) } \begin{cases} x-y=5 \\ x^2-y^2=85 \end{cases} & \text{j) } \begin{cases} x+y=-\frac{25}{9} \\ x^2-y^2=\frac{725}{81} \end{cases} \\
 \text{k) } \begin{cases} xy=96 \\ x^2+y^2=208 \end{cases} & \text{e) } \begin{cases} xy=24 \\ x^2-y^2=55 \end{cases} & \text{f) } \begin{cases} x^2+xy=10 \\ y^2+xy=15 \end{cases} & \text{g) } \begin{cases} xy=-10 \\ x^3+y^3=117 \end{cases} & \\
 \text{h) } \begin{cases} x+y=8 \\ x^2+y^2+xy=208 \end{cases} & \text{i) } \begin{cases} 2xy-3y-3=0 \\ y^2-4xy+15=0 \end{cases} & \text{j) } \begin{cases} x^2+y^2-6xy=153 \\ 2x^2+2y^2-3xy=36 \end{cases} & & 
 \end{array}$$