

### Equations du premier degré à une inconnue

Les nombres  $a$  et  $b$  sont deux réels ( $a$  non nul) et on cherche  $x$  tel que  $ax + b = 0$ . La solution est donnée par  $x = -\frac{b}{a}$ .

#### Exemples d'application

- 1) Une personne demande son âge à Pierre. Celui-ci répond "si je vis jusqu'à 100 ans mon âge actuel est  $\frac{4}{3}$  de la moitié du temps qu'il me reste à vivre". Quel est l'âge de Pierre ?
- 2) Une citerne contient 100 litres. Sous la citerne se trouvent deux vannes A et B.
  - a) On établit le débit de la vanne A à 60 litres par heure et celui de la vanne B à 3 litres par minute. Au bout de combien de minutes la citerne sera-t-elle vide si on ouvre les deux vannes ?
  - b) On porte le débit de la vanne A à 5 litres par minute et on maintient celui de la vanne B. Au bout de combien de minutes et secondes aura-t-on vidé la citerne en ouvrant les deux vannes ?
- 3) Deux coureurs à pied Paul et Jacques partent simultanément des villes A et B distantes de 6 kilomètres, et se dirigent l'un vers l'autre. Paul court à la vitesse de 12 kilomètres à l'heure et Jacques à la vitesse de 18 kilomètres à l'heure. A quelle distance de la ville A Paul et Jacques vont-ils se rencontrer ?
- 4) Colette fait couler son bain et attend pour y entrer d'avoir 70 litres d'eau chaude. Elle ouvre le robinet dont le débit est de 3 litres par minute mais la bonde de la baignoire est mal fermée et laisse fuir 0,5 litre par minute. Au bout de combien de minutes Colette pourra-t-elle prendre son bain ?
- 5) Nadine prend sa voiture pour aller à la ville voisine distante de 2 kilomètres. Elle fait le premier kilomètre à la vitesse moyenne de 30 kilomètres à l'heure. Est-il possible que Nadine arrive à destination avec une vitesse moyenne de 60 kilomètres à l'heure ? 45 kilomètres à l'heure ?
- 6) Pierre bêche le jardin en 2 heures et Paul en 3 heures. Pierre et Paul se mettent ensemble pour bêcher le jardin. Au bout de combien de minutes auront-ils terminé ?

### Système d'équations du premier degré à deux inconnues

On cherche deux réels  $x$  et  $y$  tels que  $ax + by = c$  et  $dx + ey = f$  où  $a, b, c, d, e, f$  sont des réels connus.

On peut éliminer une inconnue entre les deux équations pour se ramener à une équation à une inconnue. Par exemple : si  $a$  est non nul, on peut écrire  $x = (c - by)/a$  et en reportant dans la deuxième équation, on se ramène à une équation en une seule inconnue.

#### Exemples d'application

- 1) Pierre dit à Paul : "J'ai 3 fois l'âge que tu as" et Paul lui répond : "A nous deux nous avons 60 ans". Quels sont les âges de Pierre et de Paul ?
- 2) Annie et Françoise vont au marché pour vendre leurs 60 pommes. Annie vend 3 pommes pour 1 et Françoise 2 pommes pour 1. Toutes les pommes sont vendues à la fin du marché et les gains cumulés de Annie et de Françoise sont de 22. Combien Annie avait-elle de pommes ?  
Le lendemain, Annie et Françoise s'associent et vendent leurs 60 pommes au prix de 2 les 5 pommes. Le gain de la journée sera-t-il de 22 comme la veille ?

X dit : " nous sommes trois fois plus de femmes que d'hommes " . Vers les trois heures du matin, 40 couples prennent congé. Madame X dit alors : " nous sommes 5 fois plus de femmes que d'hommes". Quel était le nombre d'invités ?

### Equation d'une droite dans un repère

Une droite est l'ensemble des points de coordonnées  $(x, y)$  tels que  $c = ax + by$  où  $a, b, c$  sont des réels. On dit que  $x$  est l'abscisse et que  $y$  est l'ordonnée.

**Exercice :** Dans un repère, on considère les deux points  $M$  et  $N$  de coordonnées respectives  $(1, 5)$  et  $(-1, 1)$ . Donner une équation de la droite passant par les points  $M$  et  $N$ .

Quelle est l'abscisse du point de la droite d'ordonnée 5?

Quelle est l'ordonnée du point de la droite d'abscisse 5 ?

### Relation d'ordre pour les fractions

Dans tout ce paragraphe,  $a$  et  $b$  sont des entiers positifs.

*Règle 0 :*  $a < b$  si et seulement si  $-a > -b$

*Règle 1 :*  $\frac{a}{b} < \frac{c}{b}$  si et seulement si  $a < c$

*Règle 2 :*  $\frac{a}{b} < \frac{a}{d}$  si et seulement si  $b > d$

*Règle 3 :* Pour comparer  $\frac{a}{b}$  et  $\frac{c}{d}$ , on réduit les deux fractions au même dénominateur.

**Exercice :** Classer les fractions suivantes de la plus petite à la plus grande :  $a = \frac{2}{3}$ ,  $b = \frac{4}{5}$ ,  $c = \frac{9}{2}$ ,  $d = \frac{10}{3}$ ,  $e = -\frac{1}{2}$ ,  $f = -\frac{1}{4}$ ,  $g = \frac{27}{3}$ ,  $h = -\frac{5}{6}$ .

### Exercices supplémentaires

- 1) Anne et Hervé ont autant d'argent l'un que l'autre. Combien Anne doit-elle donner à Hervé pour que Hervé ait 10 de plus que Anne ?
- 2) Un libraire achète un livre 10, le vend 12, le rachète 13 puis le vend 15. Quel est son bénéfice total ?
- 3) Il faut 56 biscuits pour nourrir 10 animaux. Ces animaux sont des chiens et des chats. Un chien mange 6 biscuits et un chat 5 biscuits. Combien y a-t-il de chats et de chiens ?
- 4) Un oiseleur vend des gros et des petits oiseaux. Chaque gros oiseau coûte deux fois le prix d'un petit. Une cliente achète 5 gros oiseaux et 3 petits. Si elle avait acheté 3 gros oiseaux et 5 petits, elle aurait économisé 30. Quel est le prix de chaque oiseau ?