

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

a. 
$$\begin{cases} 3x = y + 14 \\ 3y - 2x + 21 = 0 \end{cases}$$

b. 
$$\begin{cases} 2x + 5y = 3x - 2y - 59 \\ 7x + 9y = 3y - 5x + 78 \end{cases}$$

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

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

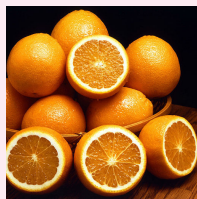
b. 
$$\begin{cases} \frac{x-3}{2} - \frac{5}{2} = \frac{2y-21}{2} + 1 \\ \frac{x+2}{3} + 3 = \frac{3-y}{5} - \frac{10}{3} \end{cases}$$

**33** *Autre histoire d'âge*

Farid dit à Yasmina : « J'ai trois fois l'âge que tu avais quand j'avais l'âge que tu as. ». Yasmina dit à Farid : « Quand j'aurai ton âge, nous aurons 42 ans à nous deux. ». Détermine l'âge de Farid et celui de Yasmina.

**34** *Cinq fruits et légumes par jour*

Il est recommandé de consommer 110 mg de vitamine C par jour. La maman de Julien achète du jus d'orange qui contient 52 mg de vitamine C pour 100 mL et du jus de pomme qui en contient 12 mg pour 100 mL.



Source Wikipédia. Domaine public.

Pour suivre les recommandations tout en variant sa consommation de fruits, Julien souhaite boire un peu des deux dans un verre de 250 mL le matin au petit déjeuner.

Quelle quantité de chaque jus devra-t-il mélanger pour bénéficier de son apport quotidien en vitamine C avec un seul verre ?

**35** *Alliage*

Un objet composé d'un alliage d'or et de cuivre, pèse 1 875 g pour un volume de 143 cm<sup>3</sup>. 1 cm<sup>3</sup> d'or pèse 19,5 g et 1 cm<sup>3</sup> de cuivre pèse 9 g. Calcule le volume d'or et le volume de cuivre de cet objet.

**36** *Au laboratoire*

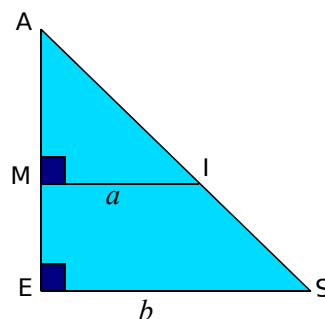
Un laboratoire dispose de deux solutions de chlorure de sodium, de concentrations respectives 20 g·L<sup>-1</sup> et 50 g·L<sup>-1</sup>.

Quelle quantité de chaque solution doit-on mélanger pour obtenir 10 L d'une solution de concentration 32 g·L<sup>-1</sup> ?

**37** *Gourmandise*

Leïla dispose de deux tablettes de chocolat. L'une contient 60 % de cacao et l'autre 92 % de cacao. Quelle masse de chaque tablette doit-elle mélanger pour obtenir un mélange de 400 g dont la teneur en cacao est de 72 % ?

**38** Sur la figure ci-dessous, AM = 7 cm et AE = 9 cm.



- Que peux-tu dire de (MI) et (SE) ? Justifie.
- En utilisant le théorème de Thalès, établis une égalité reliant  $a$  et  $b$ .
- Sachant que l'aire du trapèze MISE est égale à 20 cm<sup>2</sup>, écris une deuxième égalité liant  $a$  et  $b$ .
- Détermine les longueurs MI et SE.

**39** *Choix des inconnues*

Pendant les soldes, un vendeur de vêtements a vendu 86 costumes au prix normal et 11 costumes à prix réduit. Il réalise 1 045,30 € de bénéfice.

Au même moment, son collègue a vendu 78 costumes au prix normal et neuf costumes à prix réduit. Il a fait un bénéfice de 950,70 €.

Chaque vendeur propose le même prix normal, le même prix réduit et réalise le même bénéfice sur chaque costume vendu.

- Quel est le bénéfice réalisé par les vendeurs sur un costume vendu au prix normal ?
- Le prix réduit est-il un gain ou une perte pour ces vendeurs ?

**40** En semaine, un zoo propose deux tarifs : un tarif adulte et un tarif enfant. Le dimanche, le tarif adulte est le même qu'en semaine alors que le tarif enfant est réduit de 20 %.

Lundi, le zoo reçoit 150 adultes et 210 enfants. La recette des entrées est de 3 270 €.

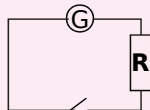
Dimanche, le zoo reçoit 1 070 visiteurs dont 350 adultes. La recette est de 8 232 €.

a. Quel est le tarif adulte ? Quel est le tarif enfant en semaine ?

b. Quel est le tarif réduit pour les enfants le dimanche ?

## 41 Loi d'Ohm

La tension  $U$  aux bornes d'un conducteur ohmique est égale au produit de sa résistance  $R$  par l'intensité  $I$  du courant qui la traverse :



$$U = R \times I$$

( $U$  en volt V,  $R$  en ohm  $\Omega$  et  $I$  en ampère A).

Un premier circuit électrique est composé d'un générateur, d'une lampe de résistance  $500 \Omega$  et d'un interrupteur.

Un second circuit est composé du même générateur, d'une lampe de résistance  $80 \Omega$  et d'un interrupteur.

En utilisant un ampèremètre, on vérifie que la somme des intensités des deux circuits est de  $0,174 \text{ A}$ .

a. Détermine l'intensité dans le premier circuit et dans le deuxième circuit.

b. Quelle est la tension délivrée par le générateur ?

**42** Chloé souhaite installer un aquarium de 80 L dans sa chambre.

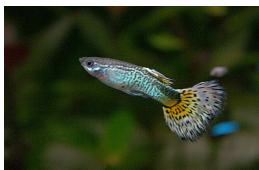
Pour déterminer le nombre de poissons à mettre dans l'aquarium, une règle empirique préconise 1 L d'eau pour chaque « centimètre » de poisson.

Chloé souhaite mettre des néons (taille adulte : 4 cm) et des guppys (taille adulte : 6 cm pour la femelle et 4 cm pour le mâle).

L'animalerie propose le couple de guppys à 2,30 € et le lot de cinq néons à 1,50 €.

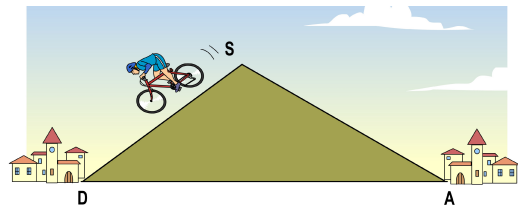
Chloé a 9,10 € dans sa tirelire.

Combien de poissons de chaque sorte pourra-t-elle mettre dans son aquarium ?



**43** Marc doit franchir une colline en vélo. Pour aller d'un village D vers un village A, en passant par le sommet S, il met 25 min 30 s.

Pierre, lui, met 40 min 30 s pour réaliser le même parcours en vélo mais en sens inverse de Marc.



Sachant que les deux cyclistes roulent à  $15 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  dans la montée, et  $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  dans la descente, calcule DS et SA.

(On supposera que la pente est identique avant et après le sommet.)

## 44 Séisme au collège

Lors d'un séisme, deux types d'ondes sismiques se succèdent : les ondes primaires longitudinales se propagent à la vitesse de  $6 \text{ km/s}$  et les ondes secondaires transversales se propagent à  $4 \text{ km/s}$ . Elles provoquent deux secousses.

Lors du tremblement de terre de Lambesc du 11 juin 1909, l'intervalle de temps entre les deux secousses a été de 1 s. À quelle profondeur se trouvait le foyer du séisme ?



À Lambesc se trouve le seul collège de France métropolitaine construit aux normes para-sismiques : il repose sur des piliers dont la base est recouverte de caoutchouc pour amortir les secousses.

**45** Soit le système de trois équations à trois inconnues suivant.

$$\begin{cases} x + y = 59 \\ x + z = 75 \\ y + z = 32 \end{cases}$$

a. Exprime  $y$  en fonction de  $x$  dans la première équation.

b. Exprime  $z$  en fonction de  $x$  dans la deuxième équation.

c. Dans la troisième équation, remplace  $y$  et  $z$  par les expressions trouvées dans les questions a. et b..

d. Résous l'équation trouvée.

e. Déduis-en  $y$  et  $z$  puis la solution du système.