

Enseignement scientifique : correction des exercices sur la proportionnalité

I

Un transporteur propose les tarifs suivants :

Distance en km	100	150	200	250
Coûts en €	83,60	125,40	159,20	191

Pour passer de 100 km à 200 km, on multiplie par 2, mais $83,6 \times 2 = 167,2 \neq 159,2$ donc les prix ne sont pas proportionnels aux distances parcourues.

On peut aussi calculer les différents quotients :

$\frac{83,6}{100} = 0,836$; $\frac{125,4}{150} = 0,836$; $\frac{159,2}{200} = 0,796 \neq 0,836$ donc nous ne sommes pas en situation de proportionnalité.

II Calcul d'une quatrième proportionnelle

Dans un immeuble, les charges payées sont proportionnelles à la surface au sol de la propriété pour chacun des propriétaires.

Surface au sol en m ²	x	61,2	y	72,9
Montant des charges en €	82,32	171,36	189,00	z

- $\frac{x}{82,32} = \frac{61,2}{171,36} = \frac{5}{14}$ donc $x = \frac{5}{14} \times 82,32 = \boxed{29,4}$.
- De même : $y = \frac{5}{14} \times 189 = \boxed{67,5}$
- $z = \frac{72,9}{\frac{5}{14}} = \boxed{204,12}$

III

1 cm représente 100 000 cm, donc 4,5 cm représentent 450 000 cm, soit 4,5 km.

IV

Appelons x et y les quantités cherchées :

Quantité de sucre (en kg)	2	3	y
Quantité d'abricots (en kg)	3	x	7,5

$x = \frac{3 \times 3}{2} = \frac{9}{2} = \boxed{4,5}$; pour 3 kg de sucre, il faut 4,5 kg d'abricots.

$y = \frac{2 \times 7,5}{3} = \boxed{5}$; il faut 5 kg de sucre pour 7,5 kg d'abricots.

V

Calculer x dans chacun des cas :

$$1) \frac{x}{1,4} = \frac{1,2}{9}$$

$$x = \frac{1,2}{9} \times 1,4 = \boxed{\frac{1,68}{9} \approx 0,187}$$

$$2) \frac{0,49}{0,14} = \frac{2,5}{x} \text{ donc } 0,49x = 2,5 \times 0,14 \text{ d'où } x = \frac{2,5 \times 0,14}{0,49} = \frac{0,35}{0,49} = \boxed{\frac{35}{49} \approx 0,714}$$

$$3) \frac{2,7}{x} = \frac{6,6}{14} \text{ dnc } x = \boxed{\frac{14 \times 2,7}{6,6} \approx 5,73}$$

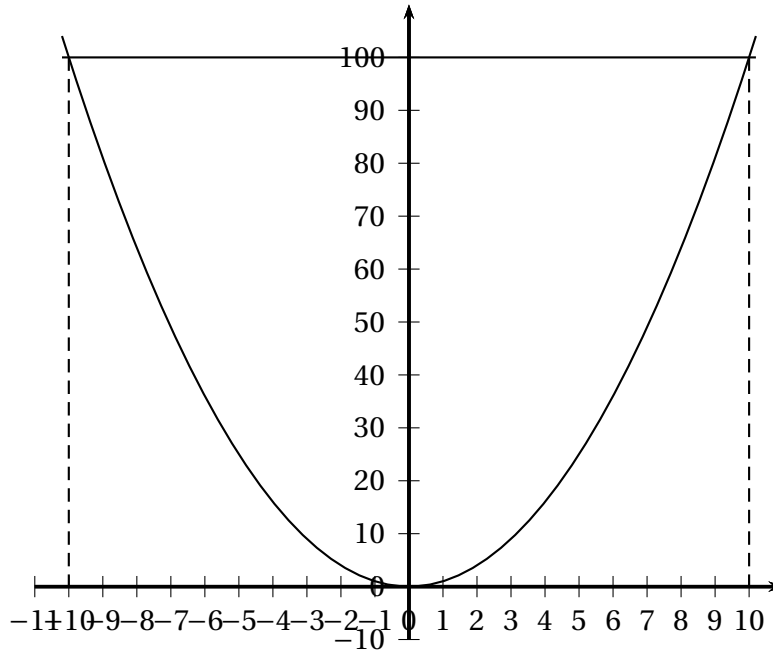
$$4) \frac{x}{10} = \frac{10}{x} \text{ donc } x^2 = 100 \text{ en calculant les produits en croix.}$$

Alors, on a deux solutions : $x = -10$ ou $x = 10$.

En effet, $x^2 = 100 \Leftrightarrow x^2 - 100 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 10^2 = 0 \Leftrightarrow (x + 10)(x - 10) = 0$ (identité remarquable).

Un produit de facteurs est nul si, et seulement si, l'un des facteurs est nul, d'où $x = -10$ ou $x = 10$.

On peut aussi regarder les abscisses des points d'intersection de la courbe représentative de la fonction $x \mapsto x^2$ et de la droite d'équation $y = 100$.



$$5) \frac{x}{0,35} = 5,2 \text{ donc } x = 0,35 \times 5,2 = \boxed{1,82}$$

$$6) \frac{0,26}{x} = 5,2 \text{ donc } x = \frac{0,26}{5,2} = \boxed{0,05}$$

VI

Notre voiture a un réservoir d'une contenance de 43 litres. Cette voiture consomme 7 litres d'essence aux 100 km. Nous avons commencé notre voyage de 340 km avec le réservoir rempli aux deux tiers de sa contenance. Quel volume restera-t-il dans le réservoir à la fin du trajet?

$$\frac{340}{100} = 3,4 \text{ donc la voiture consomme, sur le trajet : } 7 \times 3,4 = 23,8 \text{ L.}$$

Dans le réservoir, au départ, il y a $43 \times \frac{2}{3} \approx 28,67 \text{ L}$

$$28,67 - 23,8 = \boxed{4,87}.$$

À la fin, il reste donc environ 4,87 L d'essence.

VII

Le départ d'un marathon est donné à 14 h.

Le premier concurrent arrive à 16 h 20 min 05 s.

1. Le marathon a duré 2 h 20 min 5 s, soit 8 405 s.

2. La vitesse moyenne a été : $v = \frac{42195}{8405} \approx \boxed{5} \text{ m/s}$

VIII

Une personne distribue l'argent de poche à ses trois enfants, Zoé, Xavier (5 ans) et Yannick proportionnellement à leur âge. Elle donne 2,5 € à Xavier, 4 € à Zoé et le reste à Yannick.

Sachant que la somme des âges des enfants est 23 ans, Résumons la situation dans un tableau, en notant x , y les âges de Zoé et Yannick, z la somme d'argent reçue par Yannick.

On a :

	Zoé	Xavier	Yannick
Âge	x	5	y
Somme en euros	4	2,5	z

• $x = 4 \times \frac{5}{2,5} = 4 \times 2 = 8$. Zoé a 8 ans.

$y = 23 - (8 + 5) = 10$ donc Yannick a 10 ans.

• On en déduit que $z = y \times \frac{4}{8} = y \times \frac{1}{2} = 5$; Xavier reçoit 5 euros.

• La somme totale distribuée est $4 + 2,5 + 5 = \boxed{11,5}$, ou $\frac{23}{2} = 11,5$ puisque la somme des âges est 23 et qu'on passe de la première ligne à la deuxième en divisant par 2.