

2 Calculer une quatrième proportionnelle

Résoudre un problème de proportionnalité consiste généralement à calculer un nombre manquant à partir de trois nombres connus. Le nombre manquant est appelé **quatrième proportionnelle**.

a. Coefficient de proportionnalité et passage à l'unité

EXEMPLE 1

Le tableau suivant est un tableau de proportionnalité.

$$\div 4 \quad \begin{array}{|c|c|} \hline 3 & 1,7 \\ \hline 12 & ? \\ \hline \end{array} \quad \times 4$$

$\frac{12}{3} = 4$ donc le coefficient de proportionnalité est 4.

$1,7 \times 4 = 6,8$ donc la quatrième proportionnelle est égale à 6,8.

EXEMPLE 2

Il faut 360 g de riz pour préparer un plat pour 5 personnes.

► Quelle quantité de riz faut-il prévoir pour 11 personnes ?

	$\div 5$	$\times 11$	
Nombre de personnes	5	1	11
Masse de riz (en g)	360	?	?

$360 \div 5 = 72$ donc il faut 72 g de riz pour faire ce plat pour 1 personne.

$72 \times 11 = 792$ donc il faut 792 g de riz pour 11 personnes.

b. Utiliser l'égalité des produits en croix

a, b, c et d sont quatre nombres non nuls.

PROPRIÉTÉ 1 Si $\begin{array}{|c|c|} \hline a & c \\ \hline b & d \\ \hline \end{array}$ est un tableau de proportionnalité, alors $a \times d = b \times c$.

PROPRIÉTÉ 2 Si $a \times d = b \times c$, alors le tableau $\begin{array}{|c|c|} \hline a & c \\ \hline b & d \\ \hline \end{array}$ est un tableau de proportionnalité.

EXEMPLE 1

Avec 12 kg d'olives, on obtient 2,8 L d'huile.

► Quelle quantité d'huile peut-on produire avec une récolte de 873 kg ?

Masse d'olives (en kg)	12	873
Quantité d'huile (en L)	2,8	?

$12 \times ? = 873 \times 2,8$

La quantité d'huile recherchée est donc $\frac{2,8 \times 873}{12}$, soit 203,7 L.

Avec 873 kg d'olives, on peut produire 203,7 L d'huile.

EXEMPLE 2

On considère le tableau suivant.

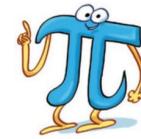
14	124,6
6	53,4

$14 \times 53,4 = 747,6$

$6 \times 124,6 = 747,6$

Les produits en croix sont égaux, donc le tableau est un tableau de proportionnalité.

Pour trouver une quatrième proportionnelle, tu peux aussi utiliser les méthodes que tu as vues les années précédentes.



7 Reproduire et compléter les tableaux de proportionnalité suivants.

a.

10	8	...	18
5	...	25	...

 $\times \dots$

b.

...	8	12	...
16	64	...	116

 $\times \dots$

c.

3,5	...	0,5	...
10,5	33	...	72

 $\times \dots$

d.

...	7	14,5	...
14	49	...	105

 $\times \dots$

8 Pour obtenir 15 L de jus de pomme, il faut 42 kg de pommes.

► Quelle quantité de pommes faut-il pour produire 250 L de jus de pomme ?

9 Au supermarché, le prix à payer est proportionnel au nombre de kiwis achetés.

Alix a acheté 5 kiwis pour 2,40 €.

► Combien Mehdi va-t-il payer pour 8 kiwis ?

10 Le chien de Marco pèse 4,5 kg. Le vétérinaire doit lui donner un antibiotique.

Sur la boîte, il est indiqué qu'il faut 6 mL pour 10 kg.

► Combien de mL faut-il prévoir ?

→ Exercices 40 à 50 p. 244-245

11 Pour chaque tableau de proportionnalité, calculer la quatrième proportionnelle.

a.

40	200
7	?

b.

14	5
?	18,5

c.

663	?
36	15

12 Lucas télécharge des logiciels libres.

Il remarque qu'il lui faut 40 secondes pour télécharger un fichier de 32 Mo.

a. Combien de temps lui faut-il pour télécharger un fichier de 120 Mo avec le même débit ?

b. Quelle taille de fichier peut-il télécharger en 10 minutes ?

13 Une ville compte 8 250 habitants. Parmi eux, 2 640 sont inscrits dans un club de sport.

► Sur 100 habitants, combien en moyenne sont inscrits dans un club ?

14 Sur une carte, 3 cm correspondent à 4,5 km dans la réalité.

► À quelle distance réelle correspondent 5 cm sur la carte ?

→ Exercices 40 à 50 p. 244-245