

Comment calculer une quatrième proportionnelle ?

LA RÉPONSE COURTE

Quand trois valeurs d'un tableau de proportionnalité sont connues, on trouve la quatrième par le **produit en croix** : $\frac{a}{b} = \frac{c}{x}$ donne $x = \frac{b \times c}{a}$. Le passage par l'unité conduit au même résultat.

La méthode en 5 étapes

1. Construire le tableau

Deux lignes, avec les mêmes grandeurs dans chaque ligne. C'est l'étape qui évite la plupart des erreurs : chaque colonne doit associer deux valeurs qui vont ensemble.

2. Placer l'inconnue

On note x la case cherchée et on repère les trois valeurs connues.

3. Écrire l'égalité des rapports

On écrit l'égalité de deux fractions en gardant le même sens de lecture pour les deux colonnes.

4. Appliquer le produit en croix

On multiplie les deux nombres **en diagonale** de l'inconnue, puis on divise par le troisième.

5. Vérifier l'ordre de grandeur

Si la quantité augmente, le prix doit augmenter dans la même proportion. Un résultat incohérent signale une colonne mal remplie.

Un exemple entièrement résolu

Énoncé

7 kg de pommes coûtent 16,80 €. Combien coûtent 11 kg ?

Tableau

Masse : 7 et 11. Prix : 16,80 et x .

Égalité

$$\frac{16,80}{7} = \frac{x}{11}$$

Produit en croix

$$7x = 16,80 \times 11 = 184,80, \text{ donc } x = \frac{184,80}{7} = 26,40.$$

Contrôle

Par l'unité : 1 kg coûte $16,80 \div 7 = 2,40$ €, donc 11 kg coûtent $11 \times 2,40 = 26,40$ €. Même résultat.

Conclusion. 11 kg de pommes coûtent 26,40 €.

Les erreurs à ne pas faire

Croiser les mauvaises valeurs : on multiplie les deux nombres *opposés* à l'inconnue, et on divise par celui qui est en face d'elle.

Mélanger les unités dans une même ligne : des heures d'un côté, des minutes de l'autre.

Appliquer la proportionnalité à une situation qui n'en est pas une (frais fixes, tarif dégressif, âge et taille).

3 exercices pour s'entraîner

Cherche d'abord sur ton cahier, sans regarder l'exemple ; le corrigé se déplie ensuite.

1. Exercice 1

Une voiture consomme 6,5 L aux 100 km. Quelle quantité consomme-t-elle sur 250 km ?

Voir le corrigé

$\frac{6,5}{100} = \frac{x}{250}$, donc $x = \frac{6,5 \times 250}{100} = 16,25$.
Elle consomme 16,25 L.

2. Exercice 2

Sur une carte à l'échelle $1/25\,000$, deux villages sont distants de 8 cm. Quelle est la distance réelle en km ?

Voir le corrigé

L'échelle signifie que 1 cm sur la carte représente 25 000 cm en réalité.
 $8 \times 25\,000 = 200\,000$ cm = 2 000 m = 2 km.

3. Exercice 3

Un robinet remplit 45 L en 6 minutes. Combien de temps faut-il pour remplir une cuve de 300 L ?

Voir le corrigé

$\frac{6}{45} = \frac{t}{300}$, donc $t = \frac{6 \times 300}{45} = \frac{1800}{45} = 40$.
Il faut 40 **minutes**.

Questions fréquentes

Produit en croix ou passage par l'unité ?

Les deux donnent le même résultat. Le passage par l'unité est plus parlant quand la division tombe juste (prix au kilo, vitesse en km/h) ; le produit en croix est plus sûr quand les nombres sont compliqués, car il évite un arrondi intermédiaire.

Comment savoir si la situation est proportionnelle ?

On se demande si doubler la première grandeur double la seconde. C'est vrai pour un prix au kilo, faux pour un abonnement avec frais d'inscription. Quand un énoncé parle de « tarif fixe » ou de « forfait », la proportionnalité est presque toujours rompue.