

DO 5 : Proportionnalité - Quatrième proportionnelle

Cours

Propriété : Dans un tableau de proportionnalité à quatre cases, lorsque l'on ne connaît que trois valeurs, on peut calculer la quatrième valeur, appelée quatrième proportionnelle.

Méthode 1 - A l'aide du coefficient de proportionnalité :

Pour compléter un tableau de proportionnalité, on peut utiliser un coefficient de proportionnalité pour passer à l'autre ligne.

Exemple :

Soit le tableau de proportionnalité incomplet suivant :

$\times \frac{1}{3}$	Poids tomates (kg)	1	2,5	y	$\times \frac{3}{1} = 3$
	Prix (€)	3	x	15	

De la quantité au prix : $x = 2,5 \times 3 = 7,5$ soit 7,5 euros pour 2,5 kg.

Du prix à la quantité : $y = 15 \times \frac{1}{3} = \frac{15}{3} = 5$ soit 5 kg pour 15 euros.

Méthode 2 - Additionner les colonnes

Nombre de crêpes	12	4	16
Masse de farine (en g)	300	100	?

Nombre de crêpes : $12 + 4 = 16$.

Quantité de farine correspondante : $? = 300 + 100 = 400\text{g}$.

Il faut 400 g de farine pour faire 16 crêpes.

Méthode 3 - Passage par l'unité :

Nombres de cahiers	3	7
Prix (en euros)	4,05	?

3 cahiers coutent 4,05 euros donc 1 cahier coute $\frac{4,05}{3} = 1,35$ euros.

Donc 7 cahiers coutent $7 \times 1,35 = 9,45$ euros.

Méthode 4 - Multiplier une colonne par un nombre :

Nombres de cahiers	3	15
Prix (en euros)	4,05	?

3 cahiers coutent 4,05 euros. Nombre de cahiers : $3 \times 5 = 15$.

Prix des 15 cahiers : $4,05 \times 5 = 5,25$ euros.

Remarque : On peut également combiner les méthodes.

Application : On considère un objet en mouvement. On note v sa vitesse, d la distance parcourue et t le temps écoulé. Alors : $v = \frac{d}{t}$ ou encore $t \times v = d$.

La distance parcourue est donc proportionnelle à la vitesse et au temps écoulé.

Exercices

Exercice 1 : Dans un immeuble, les charges payées sont proportionnelles à la surface au sol de la propriété pour chacun des propriétaires. Trouver la valeur de x , y et de z du tableau des charges de quelques propriétaires.

Surface au sol en m²	x	61,2	y	72,9
Montant des charges (€)	82,32	171,36	189,00	z

Exercice 2 : Compléter les tableaux suivants pour qu'ils correspondent à des situations de proportionnalité :

N°1

1	2	3	
	10		20

N°2

12	23		
1,2		1,9	0,45

N°3

1	3		13
	1,8	4,2	

N°4

	3,6	18	
1	4,8		5,2

Exercice 3 : 4 mètres de tissu ont coûté 67,5 . Combien coûtent 7 mètres du même tissu ?

Exercice 4 : Deux kilogrammes de sucre pour trois kilogrammes d'abricots, c'est la proportion indiquée sur le livre de recettes pour faire cette confiture.

1. Quelle quantité d'abricots faut-il pour 3 kg de sucre ?
2. Combien de sucre doit-on ajouter à 7,5 kg d'abricots ?

Exercice 5 : Une voiture roulant à vitesse constante, a parcouru 105 km en 1 h 15min. Combien de temps lui faudra-t-il pour parcourir 189 km ?

Exercice 6 : Lorsqu'il a battu le record du monde de l'heure le 6 septembre 1956, le champion Chris Boardman a parcouru 27,06 m chaque fois qu'il a fait 3 tours de pédalier. Combien de tours de pédales a-t-il fait pour parcourir les 56,3759 km de son record ?

Exercice 7 : Un train qui roule d'un mouvement uniforme (à vitesse constante) à la vitesse de 80 km/h défile en 12 s devant un passage à niveau. Calculer la longueur du train.

Exercice 8 : Compléter les tableaux de proportionnalité ci-dessous en indiquant sur les côtés les deux coefficients de proportionnalité.

grandeur 1	2	4		
grandeur 2	3		27	51

grandeur 1	1.5		1562
grandeur 2	4,5	13	