

PROPORTIONNALITÉ

Deux grandeurs sont **proportionnelles** si on obtient les valeurs de l'une en multipliant les valeurs de l'autre par un même nombre.

Ce nombre est appelé **coefficient de proportionnalité**.

On peut représenter une situation de proportionnalité par un tableau.

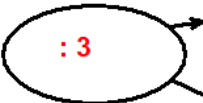
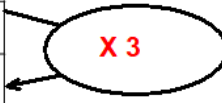
On parle alors de **tableau de proportionnalité**.

Exemple :

Le kilogramme de bananes est vendu 3€.

La masse en kg et le prix en euros sont des grandeurs proportionnelles car pour obtenir le prix, on multiplie la masse par 3.

3 est le coefficient de proportionnalité.


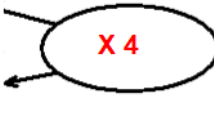
 : 3	Masse (en kg)	1	4	5	9	 x 3
	Prix (en €)	3	12	15	27	


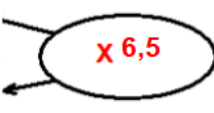
On passe de la première ligne à la deuxième en multipliant par 3.


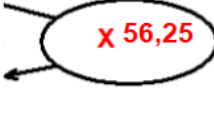
On passe de la deuxième ligne à la première en divisant par 3.


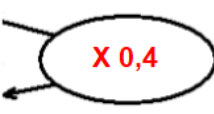
Exercice n°1 :

Compléter les tableaux de proportionnalité suivants :

	Quantité de peinture (en L)	3	2	10	25	 x 4
	Surface couverte (en m ²)					

	Nombre de places	2	7	12		 x 6,5
	Prix (en €)				130	

	Durée de chargement (en secondes)	4	11			 x 56,25
	Taille d'un fichier (en Mo)			900	1575	

	Quantité d'eau versée (en L)	25			100	 x 0,4
	Hauteur d'eau(en cm)		17	30		

Reconnaître un tableau de proportionnalité

Pour savoir si un tableau est un tableau de proportionnalité, il suffit de diviser les nombres de la ligne du bas par ceux de la ligne du haut. Si on obtient à chaque fois le même résultat, le tableau est un tableau de proportionnalité et ce nombre sera le coefficient de proportionnalité.

Exemple :

2	5	9	15
3,4	8,5	15,3	25,5

$$\frac{3,4}{2} = 1,7$$

$$\frac{8,5}{5} = 1,7$$

$$\frac{15,3}{9} = 1,7$$

$$\frac{25,5}{15} = 1,7$$

Ce tableau est un tableau de proportionnalité et son coefficient est **1,7**.

On passe de la première ligne à la deuxième en multipliant tous les nombres par **1,7**.

Exercice n°2 :

Les tableaux suivants sont-ils des tableaux de proportionnalité ?

5	10	12	18
3,5	7	8,4	12,6

2	3	4	5
8	9	10	11

2	7	9	10
25	87,5	112,5	125

1	4	9	12
57	228	513	684

6	8	12	20
21	28	54	70

Compléter un tableau de proportionnalité sans connaître le coefficient.

2	7	10	30
5,4			

1ère étape : Il faut déterminer ce coefficient de proportionnalité : $\frac{\text{ligne du bas}}{\text{ligne du haut}}$

Dans notre exemple : $k = \frac{5,4}{2} = 2,7$

2ème étape : On complète le tableau.

2	7	10	30
5,4	18,9	27	81

x 2,7

Exercice n°3 :

Compléter les tableaux de proportionnalité suivants :

3	7	12	21
5,4			

0	5	10	15
	4		

1	7	17	30
		153	

2,5	3,8	4,7	6,9
6,25			

7	8	9	10
			2,5

Résoudre un problème de proportionnalité

Il existe différentes méthode pour résoudre un problème de proportionnalité.

Dans cette fiche d'exercices, je vais vous demander de résoudre tous les problèmes en passant par un tableau de proportionnalité.

Exercice résolu

Annabelle a acheté des enveloppes identiques. 12 enveloppes pèsent 240 g.
Quelle est la masse de 27 de ces enveloppes ?

1^{ère} étape : On trace un tableau de trois colonnes et 2 lignes.

2^{ème} étape : Dans la première colonne, on place les grandeurs (nombre d'enveloppes et masse en grammes)

3^{ème} étape : Dans la deuxième colonne, on place ce que l'on sait (12 enveloppes pèsent 240 g)

4^{ème} étape : Dans la troisième colonne, on complète par la question (27 enveloppes)

Ce qui nous donne :

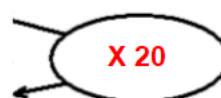
Nombre d'enveloppe	12	27
Masse (en g)	240	??

5^{ème} étape : Je détermine le coefficient de proportionnalité

$$k = 240 \div 12 = 20$$

6^{ème} étape : Je calcule la masse de 27 enveloppes : $27 \times 20 = 540 \text{ g}$

Nombre d'enveloppe	12	27
Masse (en g)	240	540



7^{ème} étape : Je réponds à la question

La masse de 27 enveloppes est 540 grammes.

A vous de jouer...

Répondre aux problèmes suivants en utilisant la méthode de votre choix.

Exercice n°1 :

Pour fabriquer 12 petits pains, il faut 240 g de farine. Quelle quantité de farine faut-il prévoir pour fabriquer 10 petits pains ?

Exercice n°2 :

Un cycliste roule à une allure régulière. Il parcourt 8 km en 32 min.

Combien de temps met-il pour effectuer un trajet de 11 km?

Exercice n°3 :

Des croquettes spécial chatons sont vendues en boîtes de 300g ou en sacs de 1,5kg.

Avec une boîte de 300g, manu nourrit son chat pendant 7 jours.

On suppose que la masse de nourriture et le nombre de jours sont proportionnels.

Pendant combien de jours Manu peut-il nourrir son chat avec :

- a) un sac de 1,5 kg ?
- b) 4 boîtes et un sac ?

Exercice n°4 :

Au repos, le nombre de battement de cœur de Ludo est proportionnel à la durée de prise du pouls.

Ludo a pris son pouls et a compté 17 battements en 15 secondes.

- 1) Chez un adolescent en bonne santé, le cœur effectue au repos entre 60 et 80 battements par minute. Ludo est-il en bonne santé ?
- 2) Combien de battements effectue son cœur au repos :
 - a) en 1 minute et 30 secondes ?
 - b) en 2 minutes et 15 secondes ?

Exercice n°5 :

Pour faire sécher 6 serviettes de table sur une corde à linge, il faut 24 minutes.

Dans les mêmes conditions climatiques et d'étendage, combien faut-il de temps pour faire sécher 12 serviettes ?

Exercice n°6 :

Gaspard effectue des travaux de jardinage. Il est payé à l'heure.

Cette semaine pour 20h de travail, il a gagné 213€

La semaine prochaine, il prévoit de travailler 17h.

Quelle somme d'argent va-t-il gagner ?

Exercice n°7 :

En 24 heures, un satellite effectue 6 tours de la Terre toujours à la même vitesse.

- 1) En combien de temps ce satellite fait-il :
 - a) Un tour de la Terre ?
 - b) Treize tours de la Terre ?
- 2) Combien de tour(s) de la Terre ce satellite fait-il en :
 - a) Une heure ?
 - b) Neuf heures ?

