

La proportionnalité



I Introduction

Normalement, vous avez déjà mangé des crêpes au moins une fois dans votre vie...

Et peut-être que plus tard, vous passerez derrière la poêle pour en faire à vos amis ou encore plus tard à vos enfants !

Donc, il faut savoir utiliser une recette... Et il faut l'adapter au nombre d'invités ou d'enfants...

La recette (excellente) que je vous propose est la suivante :

Pour 8 personnes : 500 g de farine 6 œufs
 1 litre de lait 50 g de sucre
(pas d'alcool, on est en cours...)

Essayez de compléter le tableau ci-dessous :

Nombre de personnes	4	8	16	3	23
Masse de sucre (en g)					

II Notion de proportionnalité

Bien sûr, vous savez qu'il faut prévoir deux fois plus d'ingrédients lorsque l'on reçoit deux fois plus de personnes... Cette notion intuitive est appelée en mathématiques la proportionnalité.

Pour le tableau précédent, certaines cases sont faciles à remplir... mais d'autres sont plus difficiles !!

Nous allons donc voir les ruses qui permettent de compléter ce genre de tableau.

Mais tout d'abord, on peut essayer de distinguer les situations où il y a de la proportionnalité de celles où il n'y en a pas...

Âge et taille d'un individu sont-ils proportionnels ?

Nombre de Mangas et prix à payer sont-ils proportionnels ?

Distance parcourue et temps du trajet sont-ils proportionnels ?

Salaire et ancienneté dans la boîte ?? (en voilà une bonne question...)

III Tableau de proportionnalité

Devant un tableau de proportionnalité, que faut-il faire pour le compléter ?



Voyons un premier exemple simple :

Nombre de croissants	1	5	19
Prix à payer	0,85		

Ici, on connaît le prix d'**un** croissant. Donc, c'est « facile » de compléter le tableau car il suffit

En général : Pour un tableau de proportionnalité, il faut trouver par quelle valeur multiplier les nombres du « haut » pour trouver ceux du « bas ».

Cette valeur s'appelle

Donc, pour compléter un tel tableau, il faut mettre ce coefficient sous la forme :

Nombre de croissants	1	5	19
Prix à payer	0,85		

} x

Remarque importante :

Pour trouver les valeurs de la ligne du « bas », il faut multiplier celles du « haut » par le fameux coefficient de proportionnalité...

Mais, parfois, il faut calculer des valeurs du « haut » ! Il faut alors partir de celle du « bas » diviser par le coefficient !

Donc :

↙ **multiplier** par le coefficient de proportionnalité

↘ **diviser** par le coefficient de proportionnalité

Exercice : Complétez les tableaux de proportionnalité ci-dessous.



Nombre de poulets	1	2	
Nombre de cuisses			28

} ↘

Nombre de glaces achetées	1	3	7	
Prix à payer	1,80			27

} ↘

IV Vérifions ! Vos papiers !

Certains tableaux *se prétendent* des tableaux de proportionnalité... Comment peut-on vérifier ? ?

Exemple :

Au camping municipal de Bécon les Bruyères, on donne le tarif en fonction du nombre de jours de location d'une trottinette...

Nombre de jours	3	5	7	12
Tarif (en Euro)	4,5	7,5	10,5	17,5

Pour vérifier, il faudrait connaître le coefficient de proportionnalité...

Mais ici, on ne l'a pas !

Pour le trouver, il faut diviser un nombre du « bas » par son voisin du « haut ».

Pour la première colonne, on fait $\frac{4,5}{3} = 1,5$ C'est lui le coefficient de proportionnalité... si le tableau est bien un tableau de proportionnalité !!

Ensuite, on vérifie les autres divisions :

$$\frac{7,5}{5} = \dots\dots\dots \quad \frac{10,5}{7} = \dots\dots\dots \quad \frac{17,5}{12} = \dots\dots\dots$$

Conclusion pour nos trottinettes ?

Exercice : Le tableau ci-dessous est-il un « tableau de proportionnalité » ?
Si la réponse est positive, donnez le coefficient de proportionnalité.

4	9	14	22	15
14	31,5	49	77	52,5

Scandale !!

Kevin (apprenti à l'AFI) revient de son entreprise, il est vexé...

En effet, son collègue Bernard (un ancien de la boîte) a *prétendu* qu'il imprimait toujours exactement **trois fois plus** d'affiches que lui !!

Il a même dit : « Mon pauvre p'tit, j'y peux rien, c'est de la pro-portion-na-li-té ! Cherches pas, tu peux pas comprendre !! »

Kevin revient avec le tableau donnant le nombre d'affiches imprimées :

	Lundi	Mardi	Mercredi
Kevin	420	440	470
Bernard	1218	1276	1316

Après analyse de ces données, qu'est-ce que Kevin peut dire à Bernard ???

V Une ou deux dernières ruses...

Pour compléter un tableau de proportionnalité, il faut d'abord calculer son coefficient de proportionnalité, ensuite, on fait les calculs...

Exemple : une voiture roule à vitesse constante sur autoroute... La relation entre la durée du trajet et la distance parcourue donne un tableau de proportionnalité...

durée du trajet (en minutes)	15	65	115	230
distance parcourue (en km)	33			

On calcule son coefficient de proportionnalité :

Et on complète avec les calculs :

Question complémentaire : à quelle vitesse (en km/h) roule cette voiture ?

Pour finir, on peut aussi compléter un tableau de proportionnalité sans connaître son coefficient !

Cette technique très *secrete* s'appelle la technique du « produit en croix ».

Etudions cette *mystérieuse affaire* sur un exemple pour voir quel peut être l'intérêt de cette ruse...



durée du trajet (en minutes)	15	66	117	
distance parcourue (en km)	32,5			507

Calculez le coefficient de proportionnalité (ne pas arrondir) :

Vous voyez le problème ?

Mais, on peut ruser...

Diagonale :

et avec le dernier nombre :

A vous de compléter le tableau !

VI Quelques exercices pour la route...

- Pour préparer une randonnée, on peut utiliser une carte détaillée pour repérer le trajet. Avec l'échelle, on peut aussi prévoir la distance à parcourir (il vaut mieux la prévoir AVANT de partir !).

Complétez le tableau de proportionnalité ci-dessous :

Distance mesurée sur la carte (en cm)	4	8	17,5	65
Distance réelle sur le terrain (en km)	1			

- Complétez les tableaux de proportionnalité suivants et donnez leur coefficient de proportionnalité :

Distance parcourue (en km)	100	250	
Essence consommée (en litres)	6,4		20,8

Coefficient de proportionnalité =

Euros	24,34		95
Francs	159,66	429	



Pour ce tableau, il faut arrondir les valeurs à 0,01 près (au centime près).

Coefficient de proportionnalité (arrondi avec 5 décimales) =

Moralité : 1 Euro = Francs

Rayon du cercle (en cm)	35		42,5
Périmètre du cercle (en cm)	219,9	100,5	

Coefficient de proportionnalité =