

Plan du cours

I. Proportionnalité	1
1. Définition	1
2. Trouver la quatrième proportionnelle dans un tableau de proportionnalité	2
3. Représentation graphique	2

I. Proportionnalité

1. Définition

Définition

On dit que deux grandeurs sont proportionnelles si on passe des valeurs de l'une aux valeur de l'autre en multipliant par un même nombre. Ce nombre est alors appelé le coefficient de proportionnalité.

Exemple :

Durée (en h)	1	2	3,5
Distance (en km)	40	80	140

$\frac{40}{1} = 40 ; \frac{80}{2} = 40 ; \frac{140}{3,5} = 40$

Les quotients sont **tous** égaux donc les distances sont proportionnelles aux durées.

Age (en année)	5	15	20
Taille (en cm)	108	162	170

$\frac{108}{5} = 21,6 ; \frac{162}{15} = 10,8$ et $\frac{170}{20} = 8,5$

Les quotients ne sont pas **tous** égaux donc les âges ne sont pas proportionnelles aux tailles.

A vous de jouer !

Les tableaux ci dessous sont-ils des tableaux de proportionnalité ?

Durée (en min)	10	20	45	50
Nombre de personnes	8	16	35	40

Solution :

$\frac{8}{10} = 0,8 ; \frac{16}{20} = 0,8 ; \frac{35}{45} \approx 0,7778 ; \frac{40}{50} = 0,8$

Les quotients ne sont pas **tous** égaux donc le nombre de personnes n'est pas proportionnel à la durée

Masses (en kg)	100	125	300	540
Prix (en euros)	2,80	3,50	8,40	15,12

Solution :

$\frac{2,80}{100} = 0,028 ; \frac{3,5}{125} = 0,028 ; \frac{8,4}{300} = 0,028 ; \frac{15,12}{540} = 0,028$

Les quotients sont **tous** égaux donc prix en euros est proportionnel à la masse en kg

Exercice d'application 1

Compléter les tableaux de proportionnalité suivant à l'aide de leur coefficient de proportionnalité :

$\times 1,2$	20	30	60	75	$\div 1,2$
	24	36	72	90	

Tours de pédaliers	5	8	13	20
Distance (en m)	11,25	18	29,25	45

2. Trouver la quatrième proportionnelle dans un tableau de proportionnalité

Méthode :

Dans un tableau de proportionnalité, si l'on connaît trois valeurs sur quatre alors on peut calculer la quatrième. Cette valeur est appelée la **quatrième proportionnelle**.

Quantité de carburant (en L)	30	42
Prix à payer (en euros)	31,8	x

$$x = \frac{42 \times 31,8}{30}$$

$$x = 44,52$$

Donc le prix de 42 litres de carburant est 44,52 euros.

Exercice d'application 2

Des amis sont en voyages à San Francisco. Lola a changé 150 euros contre 200 dollars.

1. Mario change 240 euros. Combien de dollars aura-t-il ?

Euros	150	240
Dollars	200	x

$$\text{Donc } x = \frac{200 \times 240}{150} = 320 \text{ Mario obtiendra 320 dollars.}$$

2. En partant, Lola change les 26 dollars qu'il lui reste. Combien d'euros aura-t-elle ?

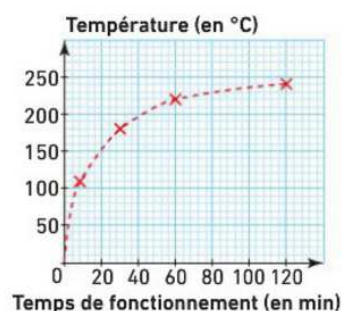
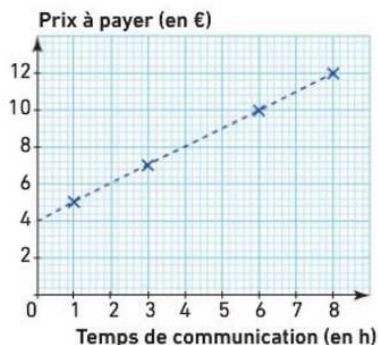
Euros	150	x
Dollars	200	26

$$\text{Donc } x = \frac{150 \times 26}{200} = 19,50 \text{ Lola obtiendra 19,50 euros.}$$

3. Représentation graphique

Activité d'introduction

Les 3 graphiques ci-dessous représentent l'évolution d'une grandeur en fonction d'une autre.



- 1** Reproduire et compléter les tableaux ci-dessous en utilisant les renseignements donnés par les trois graphiques.

La course cycliste de Marco					La facture téléphonique de Lisa					Le four du boulanger				
Temps de course (en h)	0,5	2	4	5	Temps de communication (en h)	1	3	6	8	Temps de fonctionnement (en min)	10	30	60	120
Distance parcourue (en km)					Prix à payer (en €)					Température (en °C)				

- 2** Dire, pour chacun de ces tableaux, s'il s'agit ou non d'un tableau de proportionnalité.
3 Comment semble-t-on pouvoir reconnaître une situation de proportionnalité sur un graphique ?

Solutions :

La course cycliste de Marco					La facture téléphonique de Lisa					Le four du boulanger				
Temps de course (en h)	0,5	2	4	5	Temps de communication (en h)	1	3	6	8	Temps de fonctionnement (en min)	10	30	60	120
Distance parcourue (en km)	20	80	160	200	Prix à payer (en €)	5	7	10	12	Température (en °C)	110	180	220	240

1.

2. La course cycliste -> C'est une situation de proportionnalité
 La facture téléphonique -> Ce n'est pas une situation de proportionnalité
 Le four du boulanger -> Ce n'est pas une situation de proportionnalité

3. La courbe 1 qui représente une situation de proportionnalité (cf la course cycliste) est une droite qui passe par 0.

Propriété

Si deux grandeurs sont proportionnelles, alors **elles sont représentées graphiquement par des points alignés avec l'origine du repère.**

Propriété

Si, deux grandeurs sont représentées graphiquement dans un repère par des points alignés avec l'origine du repère, alors **ces grandeurs sont proportionnelles.**

Exemple :

Le périmètre d'un carré est-il proportionnel à la longueur d'un de ses côtés ?
 (Pour répondre à cette question, compléter le tableau et représenter la situation sous forme de graphique.)

Longueur d'un côté (en cm)	0	1	2	3	4
Périmètre (en cm)	$4 \times 0 = 0$	$4 \times 1 = 4$	$4 \times 2 = 8$	$4 \times 3 = 12$	$4 \times 4 = 16$

