

Chapitre X: Proportionnalité et applications

I. Proportionnalité

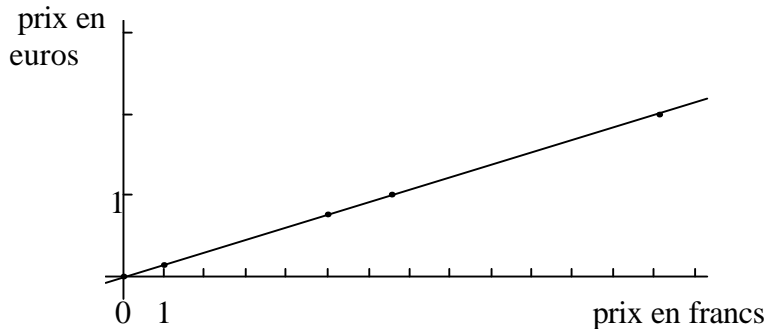
a) grandeurs proportionnelles

Compléter le tableau suivant:

prix en francs		1	5			100	
prix en euros	1			2	10		200

Propriété: Deux grandeurs sont proportionnelles lorsque les valeurs de l'une s'obtiennent en multipliant les valeurs de l'autre par un nombre constant.

Représentation graphique:



Les points sont alignés avec l'origine

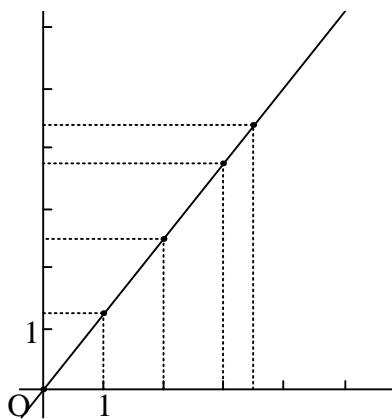
Propriété: Les points de la représentation graphique d'une relation de proportionnalité sont alignés sur une droite qui passe par l'origine.

b) Reconnaissance de la proportionnalité sur un graphique

Propriété: si les points marqués sur un graphique sont alignés avec l'origine du repère, alors ils représentent une situation de proportionnalité.

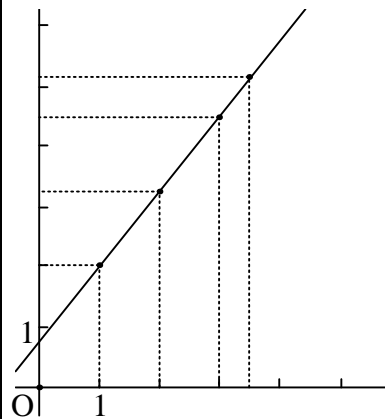
Exemple 1:

Situation de proportionnalité.

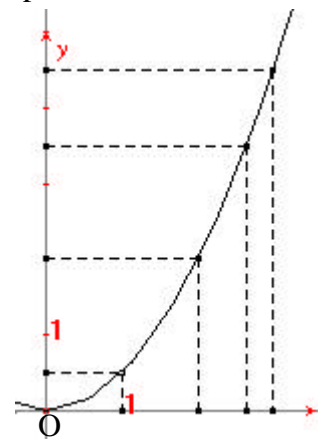


Exemples 2:

Situations qui ne sont pas de proportionnalité.



Les points sont alignés sur une droite qui ne passe pas par O.



Les points ne sont pas alignés

II. Vitesse

a) vitesse moyenne

Définition: La vitesse moyenne v d'un mobile sur un parcours est le quotient de la distance parcourue d par la durée t du parcours. Si d est en km et t en h, alors v est en kilomètre par heure (km.h^{-1}).

$$v = \frac{d}{t} \qquad d = v \times t \qquad t = \frac{d}{v}$$

distance vitesse temps

exemple: une voiture parcourt 120 km en 2 h; sa vitesse moyenne est donc 60 km.h^{-1} .

Cela ne signifie pas qu'elle roule à la vitesse constante de 60 km.h^{-1} , mais que chaque heure elle parcourt en moyenne 60 km.

exercices: 20; 22; 29; 30 p. 246

b) changement d'unité de vitesse

Selon le choix de l'unité de longueur et de l'unité de temps, on exprime une vitesse en kilomètres par heure (km/h ou km.h^{-1}), en mètres par seconde (m/s ou m.s^{-1}) etc...

d	km	m	km
t	h	s	s
v	km.h^{-1}	m.s^{-1}	km.s^{-1}

Exemples:

vitesse d'un TGV : 320 km.h^{-1}

vitesse du son : 340 m.s^{-1}

vitesse de la lumière : $300\,000 \text{ km.s}^{-1}$

exemple 1: Calculer la vitesse en km.h^{-1} d'un piéton qui parcourt 6300 m en 45 min.

- on convertit les distances en kilomètre et le temps en heure.
 $6300 \text{ m} = 6,3 \text{ km}$.

Il y a 60 min dans une heure, donc $45 \text{ min} = \frac{45}{60} \times 1 \text{ h} = 0,75 \text{ h}$.

- on utilise la formule du cours: $v = \frac{d}{t}$

$$v = \frac{6,3}{0,75} = 8,4$$

conclusion : la vitesse du piéton est $8,4 \text{ km.h}^{-1}$.

exemple 2: Une voiture roule à la vitesse de 90 km.h^{-1} . Calculer sa vitesse en m.s^{-1} .

Rappels: $1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$ et $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$.

En 1h (c'est à dire en 3600s), la voiture parcourt 90 km (c'est à dire 90 000m).

en 1 s, elle parcourt donc $\frac{90\,000}{3600} \text{ m}$, soit 25 m.

La vitesse de la voiture est donc 25 m.s^{-1} .

exercice: quelle est la vitesse d'un sprinter (en km.h^{-1}) qui court le 100 m en 10 s?

exercices: 33; 34 p. 247 et 59 p. 250.

III. Pourcentages

exemple 1: Une classe a 25 élèves. 20 % de ces élèves sont des filles.

Le nombre de filles de la classe est donné par: $\frac{20}{100} \times 25 = 5$.

Il y a donc 5 filles dans la classe.

exemple 2: Il y a 18 garçons dans une classe de 30 élèves. Pour connaître le pourcentage de garçons dans cette classe, on calcule la quatrième proportionnelle x :

nombre de garçons	18	x
nombre total d'élèves	30	100

$$30 \times x = 18 \times 100$$

$$x = \frac{18 \times 100}{30} = 60$$

Il y a donc 60 % de garçons dans cette classe.

exercice: Un prix a augmenté de 5 % . Le nouveau prix est 126 francs. Calculer l'ancien prix.

Un objet dont le prix était 100 francs vaut, après l'augmentation de 5 %, 105 francs.

ancien prix en francs	100	x
nouveau prix en francs	105	126

$$\text{On a } 105 \times x = 100 \times 126$$

$$\text{donc } x = \frac{100 \times 126}{105} = 120. \text{ L'ancien prix est donc 120 francs.}$$