



La proportionnalité inverse

Objectif : Traiter un problème en utilisant un tableau de nombres, un graphique

1. Les proportions

Un rapport s'exprime sous forme de fractions (attention, les unités doivent être identiques).

Appliquer

Une voiture à 4,2 m de long et son modèle réduit fait 16 cm.

Le rapport est de

Une proportion est une égalité entre 2 rapports ainsi $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ est une proportion
($b, d \neq 0$).

Le coefficient de proportionnalité, c'est le nombre par lequel on multiplie les rapports.

Appliquer

La recette de gâteau à la fraise est écrite pour 4 personnes et vous avez invité 10 personnes.

Le coefficient de proportionnalité est de

Donc si le recette demande 50 g de sucre, on devra en prendre

Dans toute proportion, le produit des moyens est égal au produit des extrêmes, ainsi

$$a \cdot d = c \cdot b$$

2. Grandeurs proportionnelles

Deux grandeurs sont directement proportionnelles si en multipliant une valeur quelconque de la première par un nombre, l'autre est aussi multipliée par ce même nombre (si une donnée augmente, l'autre aussi)

Deux grandeurs sont directement proportionnelles si y est proportionnelle à x , donc $y = k \cdot x$. k est alors le coefficient de proportionnalité.

Appliquer

Un train parcourt 30 km en 15 minutes en roulant à vitesse constante.

Donc il fera 60 km en

Deux grandeurs sont inversement proportionnelles si l'une est proportionnelle à l'inverse de l'autre (si une donnée augmente, l'autre diminue).

Deux grandeurs sont inversement proportionnelles si y est proportionnelle à $\frac{1}{x}$, donc $y = \frac{k}{x}$.

Appliquer

Pour parcourir 100 km, le temps est inversement proportionnel à la vitesse en km/h

donc à 100 km/h, il faudra 1 heure

à 50 km/h, il faudra

à 10 km/h, il faudra

3. Proportions et graphiques

Voyons maintenant le lien entre ces grandeurs et leurs formes graphiques.

Les grandeurs directement proportionnelles ont la forme $y = k \cdot x$.

Compléter le tableau et tracer le graphique correspondant :

Distance parcourue	Nombre de litres consommés
50 km	4
100 km	8
200 km	
400 km	
800 km	



Les grandeurs directement proportionnelles sont représentées graphiquement par

Les grandeurs inversement proportionnelles ont la forme $y = \frac{k}{x}$.

Compléter le tableau et tracer le graphique correspondant :

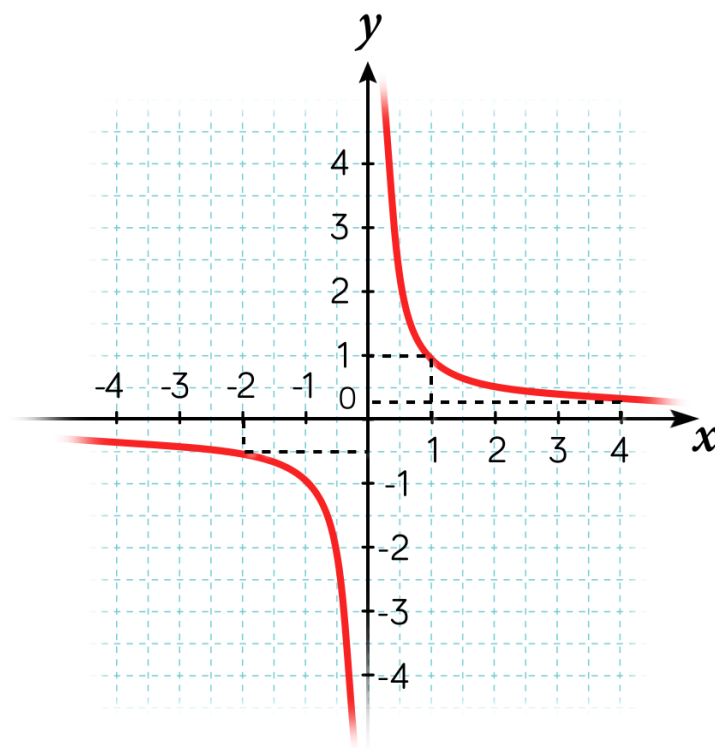
On a 50 kg de pommes de terre à mettre en sacs et des sacs de capacités différentes.



Capacité des sacs	Nombre de sacs
5 kg	
10 kg	
25 kg	
50 kg	

Les grandeurs inversement proportionnelles sont représentées graphiquement par

Voici la fonction inverse $y = \frac{k}{x}$ au complet :



Dans l'exercice précédent, pourquoi avez-vous tracer une seule partie de cette hyperbole ?

.....

4. Transférer

(1) Voici les prix indiqués à une gare de péage d'autoroute :



Tarif 1 : destination ville A : 65 km – 6,00 €

Tarif 2 : destination ville B : 115 km – 9,70 €

Tarif 3 : destination ville C : 228 km – 16,32 €

Les prix de cette autoroute sont-ils proportionnels au nombre de kilomètres parcourus ? Montrez-le.

(2) Une caisse de 5 kg de cerises coûte 30 €. Complète le tableau suivant :



Quantité (kg)	1 kg	3 kg	5 kg
Prix (€)			

(3) Détermine si la situation proposée est directement ou inversement proportionnelle :

	Directement proportionnelle	Inversement proportionnelle
Le prix d'une plante, de deux plantes, de trois...		
Un travail effectué par un ouvrier, deux ouvriers, trois....		
Le nombre de grammes de sucre dans une gaufre, deux gaufres, trois...		
Le nombre d'œufs pondus par les poules en un jour, deux jours, trois...		

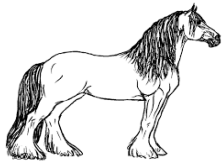


(4) Un robinet qui débite 18 litres à la minute met 28 heures pour remplir un bassin. Quel temps mettrait-il si son débit était de 36 litres à la minute ?

Construis un tableau représentant cette situation.

(5) Trace le graphique correspondant à cette situation. La situation est-elle directement ou inversement proportionnelle, justifie ?

Quantité de blé à moudre (en kg)	Quantité de farine produite (en kg)
10 kg	12 kg
50 kg	60 kg
100 kg	120 kg



(6) Dix chevaux ont consommé, en 12 jours, 200 kg de foin. En combien de jours ce foin sera consommé si on a trente chevaux ?

(7) Une agente d'immeubles gagne une commission pour chaque maison qu'elle vend. La commission brute (C) quand elle vend la maison est proportionnelle au prix d'achat (P) de la maison et suit l'équation suivante : $C = 0,06 \cdot P$.

a) Trace le graphique représentant cette situation.

b) A combien s'élèvera sa commission pour la vente d'une maison de 100 000 € ?

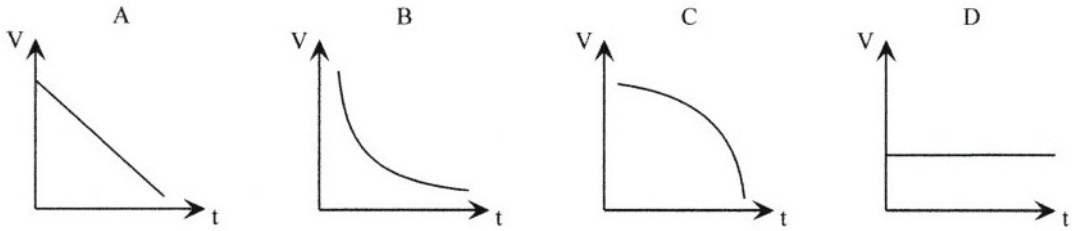
(8) 15 hommes récoltent un verger en 28 jours. En combien de temps ils ne sont plus que 5 ?





(9) Si un athlète peut courir 100 mètres en 9,9 secondes, combien de temps lui faudra-t-il pour courir 2 kilomètres ?

(10) Il y a quelques années, vous avez acheté une voiture neuve. Lequel de ces graphiques illustre le mieux la valeur décroissante de votre voiture ?



(11) La pulvérisation complète d'une pépinière peut être réalisée en quatre heures par 3 ouvriers. Combien faudra-t-il d'ouvriers pour le faire en six heures ?

(12) Le prix d'une journée au camping est de 10 € par jour et par personne. Complète le tableau suivant et réponds aux questions :

Nombre de jours	1	1	1	3	5		7
Nombre de personnes		2		2			
Prix en €			30			180	

- Combien paie une personne pour 5 jours ?
- Combien paie trois personnes pour une nuit ?
- Combien paie un couple pour une semaine ?





(13) Il faut transporter 3000 m^3 de mazout d'Anvers à Liège. Il est possible d'utiliser différents moyens de transport.

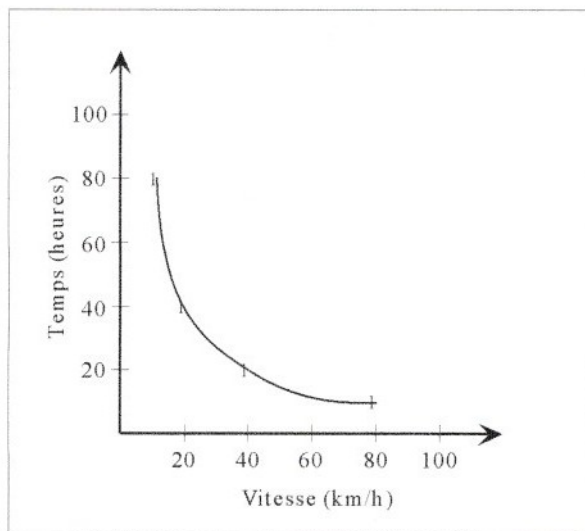
a) Complète les tableaux :

	Camions			Wagons		Bateaux	
Capacité	10 m^3	15 m^3	25 m^3	30 m^3	50 m^3	1500 m^3	3000 m^3
Nombre							

b) Complète la phrase suivante :

Lorsque la capacité des moyens de transport augmente, le nombre de transporteurs

(14) A partir de ce graphique, crée un tableau et invente une situation.



(15) Une entreprise construit 17 300 sièges de voitures par trimestre. Combien en produit-elle par an ?

(16) Un salon de coiffure accueille en moyenne 35 clients par jour. Le patron devant refuser beaucoup de clients, il décide d'engager 1 personne supplémentaire ce qui augmente son équipe à 4 personnes.

a) Complète ce tableau

Nombre de travailleurs	1	2	3	4	5
Nombre de clients					



b) Combien pourra-t-il accueillir de clients supplémentaires ?

A connaître :

1. la notion de rapport, de proportion, de coefficient de proportionnalité
2. la notion de grandeurs directement ou inversement proportionnelles
3. la représentation graphique des grandeurs directement ou inversement proportionnelles

Sources utilisées :

- A. Arnautovic , www.aki.ch/math // cours de M.Piette // <http://lepetitroi.fr> // www.bdaa.ca
- www.virtuel.collegebdeb.qc // <https://openclassrooms.com/courses>
- Monhoval, Destrée, Baetmans, Poisseroux, *Mathbase*, édition Erasme, Namur.
- http://ww2.ac-poitiers.fr/math_sp/IMG/pdf/Exercices_sur_La_proportionnalite.pdf
- http://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/ma/cons40sg6/docs/unite_f.pdf

Pour les photos :

- <http://enseignants.villamaria.qc.ca> // www.schoolmouv.fr/cours/la-fonction-inverse/fiche-de-cours
- <https://fr.pinterest.com/explore/dessin-voiture/?lp=true> // https://fr.123rf.com/photo_15170146_stock-photo.html // www.academiedugout.fr/ingredients/pomme-de-terre-nouvelles_792
- www.vulgaris-medical.com/phytotherapie/queue-de-cerise
- www.coderoute.info/panneauxsignalisation0907.html
- <http://lesvertsbagnolet.over-blog.com/article-reflechir-sur-la-gestion-de-l-eau-samedi-7-decembre-apres-midi-a-montreuil-121453219.html> // www.buzz2000.com/coloriage-cheval.htm
- www.lasourceduverger.fr/ // <http://ledododechaine.over-blog.com/article-6349481.html>
- <http://espritautonomie.canalblog.com/archives/2014/01/25/29038293.html>
- <http://skolbanken.unikum.net/unikum/skolbanken/planering/2195760274>