

TD1 : Proportionnalité

Exercices

Exercice 1 : croissants, abonnements et autres

a) Dans une boulangerie, des croissants sont vendus par sachet. Voici les prix pratiqués/

Nombre de croissants	8	12	15
Prix en €	6,80	10,20	12,75

S'agit-il d'une situation de proportionnalité ? Justifiez la réponse

Ce tableau est bien proportionnel : on passe de la première ligne à la seconde en multipliant par 0,85.

b) Le prix de l'abonnement à ce journal est-il proportionnel à la durée de l'abonnement ?

Tarifs abonnement du journal	
3 mois	19,5€
6 mois	39€
1 an	68€

Le prix de l'abonnement à ce journal n'est pas proportionnel à la durée d'abonnement. En effet le prix d'un an (12 mois) devrait être le double de celui pour 6 mois.

c) Compléter ce tableau de proportionnalité :

Masse de fromage (en g)	40	250	=455/3,25=140
Apport calorique (en Kcal)	130	=250*3,25=812,5	455

↻ 3,25

1_ je calcule de coefficient de proportionnalité : $130/40 = 3,25$

2_ je remplis le tableau

d) La quantité de croquettes que Valérie donne chaque jour à ses deux chiens, Filou et Réglisse, est proportionnelle à leur poids



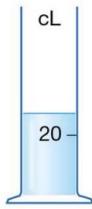
Ainsi, chaque jour Filou a 150g de croquettes.

- Quelle quantité de croquettes Valérie donne-t-elle chaque jour à Réglisse ?
= $40 * 150 / 12 = 500$ (il est aussi possible de faire un tableau et de calculer le coefficient)
- Pendant combien de jours Valérie peut-elle nourrir ses deux chiens avec un sac de croquettes de 2,5kg ?

Pour les deux chiens elle utilise $150 + 500 = 650$ g croquettes /jour.
 $2500 / 650 = 3,8$ elle peut donc nourrir ses deux chiens pendant 3 jours.

Exercice 2 : éprouvettes, parking, téléphones, jus de fruits

- a) Sur une éprouvette, les graduations sont effacées, sauf celle de 20 cl à 6cm de hauteur



1. Loïc a mesuré une hauteur de liquide de 8,4cm. Quelle est la quantité de liquide ?

Calcul du coefficient : $6/20=0,3$

Quantité liquide (en cl)	20	$8,4*0,3=28$	35
Hauteur de liquide (en cm)	6	8,4	$35*0,3=10,5$

2. Pour obtenir une quantité de 350 ml, quelle hauteur de liquide Loïc doit-il verser ?

 $350 \text{ ml} = 35 \text{ cl} \Rightarrow$ calcul en 4eme colonne : hauteur à 10,5 cm

- b) Trois amis ont laissé leurs voitures sur un parking payant, puis ils ont comparé leurs tickets.

...	Lucas	Emma	Océane
Durée	50 min	1h20mon	2h
Prix	1€	1,60€	2,4€

- 1- Le prix payer est-il proportionnel à la durée de stationnement ? expliquez
-
- Pour commencer je passe tout en minutes

...	Lucas	Emma	Océane
Durée	50 min	1h20min=80 minutes	2h 120 min
Prix	1€	1,60€	2,4€

Calculs : Pour lucas : $1/50 = 0,02 \Rightarrow$ 1 minute coûte 0,02 euros.même coefficient avec Emma : $80 * 0,02 = 1,6 \Rightarrow$ OKmême coefficient avec Océane : $120 * 0,02 = 2,4$ conclusion :**le prix est bien proportionnel à la durée de stationnement**

- 2- Victoria laisse sa voiture sur le parking à 14h45 et la reprend à 17h15. Combien devra-t-elle payer ?

Calcul de la durée de stationnement :
 $14\text{h}45 - 15\text{h} = 15 \text{ minutes.}$
 $15\text{h} - 17\text{h} = 2\text{h} = 120 \text{ minutes}$
 $17\text{h} - 17\text{h}15 = 15 \text{ minutes}$ Total $120 + 30 = 150 \text{ minutes}$ Prix : $150 * 0,02 = 3 \text{ €}$ **Victoria devra payer 3€ pour 2h30 de stationnement**

- 3- Abdel a payé 1,80€. Combien de temps a-t-il laissé sa voiture ?

 $1,8/0,02=90$ **Abdel a payé 1,80€ pour 90 minutes de stationnement**

Exercice 3 : logement (charges, terrains, peinture, etc.)

1. Dans un immeuble, les charges payées sont proportionnelles à la surface au sol de la propriété pour chacun des propriétaires. Trouver la valeur de x, y et de z du tableau des charges de quelques propriétaires.

Surface au sol en m ²	x	61,2	y	72,9
Montant des charges (€)	82,32	171,36	189,00	z

$$X = 61,2 \cdot 82,32 / 171,36 = 29,4$$

$$Y = 61,2 \cdot 189 / 171,36 = 67,5$$

$$Z = 72,9 \cdot 171,36 / 61,2 = 204,12$$

2. Un terrain de 2 400 m² est vendu 192 000 €. On suppose que le prix d'une parcelle est proportionnel à son aire.

1. Présenter ces données sous la forme d'un tableau (bien précis, avec titres, unités, ...).

Terrain (en m ²)	2400
Prix (en €)	192000

2. Compléter le tableau et répondre aux questions suivantes :

a. Quel est le prix d'un m² de terrain ? **le prix au m² est de 80€**

b. Quelle surface peut-on acheter avec 100 000€ ? **avec 100 000€ je peux acheter 1250m²**

Terrain (en m ²)	2400	1	= 100000/80 = 1250
Prix (en €)	192000	=192000/2400= 80	100 000

3. Jacques est peintre en bâtiment. Il sait qu'il lui faut 5kg de peinture pour peindre un mur carré de 3 m de coté. Combien de kg de peinture lui faudra-t-il pour peindre un mur carré de 6m de coté ?

Peinture (en kg)	5	
Surface mur (en m ²)	3x3=9	6x6=36

Différentes solutions mais toujours la même réponse :

- On ramène la peinture nécessaire pour 1 m² et après on multiplie par 36. Il faut donc $5/9=0,56$ kg de peinture par m². Donc pour 36 il faut 20kg.
- En prenant la propriété multiplicative de linéarité. Au niveau des surfaces : $36 = 4 * 9$ donc il faut multiplier aussi le haut du tableau par 4 : $5 * 4 = 20$
- Enfin on peut faire un produit en croix : $5 * 36 / 9 = 20$

Exercice 4 : proportionnalité et recettes

1. Deux kilogrammes de sucre pour trois kilogrammes d'abricots, c'est la proportion indiquée sur le livre de recettes pour faire cette confiture.

- Quelle quantité d'abricots faut-il pour 3 kg de sucre ?

- Combien de sucre doit-on ajouter à 7,5 kg d'abricots ?

Abricots en kg	3	= 3x3/2=4,5	7,5
Sucre en kg	2	3	=2+3=5

Ici aussi on peut passer par différentes méthodes : regarder combien d'abricots pour 1kg de sucre, combien de sucre pour 1kg d'abricots, faire un produit en croix et enfin pour le dernier utiliser la propriété d'additivité linéaire.

2. Je prépare de l'eau sucrée dans deux bouteilles (une rouge et une bleue). Dans la bouteille rouge je mets 4 verres d'eau et 5 morceaux de sucre. Dans la bouteille bleue je mets 5 verres d'eau et 7 morceaux de sucre. Quelle est la bouteille contenant l'eau la plus sucrée ?

Bouteille bleue

Morceaux de sucre	7	$=7/5=1,4$
Verres d'eau	5	1

Bouteille rouge

Morceaux de sucre	5	$=5/4=1,25$
Verres d'eau	4	1

L'eau la plus sucrée est donc dans la bouteille bleue avec 1,4 morceaux de sucre par verre d'eau

3. Miche prépare un cocktail en mettant 6 verres de jus de tomates pour 10 verres d'eau gazeuse. Combien doit-il mettre de jus de tomates pour obtenir 24 verres de cocktail ?

Verres tomates	6	$=24*6/16=9$
Verres cocktail	16	24

Pour obtenir 24 verres de cocktail je dois mettre 9 verres de jus de tomates

4. Vous avez en main la recette d'une pâte à tartiner (c'est une vraie recette vous pouvez la tester 😊) : 170g de chocolat noir et 70g de chocolat au lait, 130g de lait concentré sucré, 35g de lait $\frac{1}{2}$ écrémé et 70g de beurre... Mais il ne vous reste que 100g de lait concentré sucré. Quelles sont les nouvelles proportions des ingrédients.

Chocolat noir	170	$=100*170/130=131$
Chocolat au lait	70	$=100*70/130=54$
Lait concentré sucré	130	100
Lait $\frac{1}{2}$ écrémé	35	$=100*35/130=27$
beurre	70	$=54$

5. J'ai récupéré les ingrédients pour faire un cake à la vanille, mais c'était pour une fête avec plein de monde. Normalement c'est $\frac{1}{3}$ de sachet de levure pour 1 cake. Quelles sont quantités pour les autres ingrédients ?

6. Ingrédients	Quantité pour 1 cake
36 œufs	$=36/12 = 3$
2,04 kg de sucre en poudre	170g
1,92 kg de farine	160g
4 sachets de levure	$\frac{1}{3}$ sachet
2040 g de beurre demi sel	170g
12 gousses de vanille	1 gousse de vanille

Pour passer de 4 sachets à $\frac{1}{3}$ de sachet je dois diviser par 12

Exercice 5 : proportionnalité et distance, durée, vitesse, etc.

1. Une voiture roulant à vitesse constante, a parcouru 105 km en 1 h 15min. Combien de temps lui faudra-t-il pour parcourir 189 km ?

Distance	105	189
Durée	75	135 min = 2h15

2. Un jour, Sophie a cueilli 3 kg de cerises en 45 min. Le lendemain, elle a cueilli 5 000 g de cerises en 1 h 15 min.
- a. Présenter ces données sous la forme d'un tableau (bien précis, avec titres, unités, ...).

Cerises ramassées en kg	3	5
Durée de la cueillette en minutes	45	75

- b. La masse de cerises cueillies est-elle proportionnelle à la durée de la cueillette ? Justifier la réponse.

$3 \times 75 / 45 = 5$ donc oui la masse de cerise cueillies est proportionnelle à la durée de la cueillette

3. L'ascenseur de la tout Burj Khalifa à Dubaï a une vitesse de 10 m/s. Il amène les visiteurs au sommet en 1 min 23 s environ. Quelle est la hauteur de la tour ?

4. Durée en seconde	1	83
Distance en mètre	10	830

La tour mesure donc 830 mètre

5. Combien de temps met un avion pour parcourir 2500 km à la vitesse de 900 km/h ? (valeur approchée à la minute)

6.	Vitesse	
Distance en km	900	2500
Temps en minutes	60	≈166

$2500 \times 60 : 900 \approx 166$ 166 min = 2 h 46 min L'avion mettra 2 h46 min pour parcourir 2500 km

7. Un bus part de Nantes à 15h50 et arrive à Tours à 19h05 après avoir parcouru 221 km. Calculer la vitesse moyenne du bus.

On calcule la durée du voyage : 19 h 05 équivaut à 18 h65 - 15 h 50 = 3 h 15 soit 195 min

Le bus met donc 195 minutes pour 221 km sa vitesse est donc de $221 \times 60 / 195 = 68$

La vitesse du bus est de 68 km/h.

7. Les grilles du collège ferment à 7 h 48.

- a. Martin habite à 800 m du collège. Il marche à la vitesse de 5 km/h. En partant à 7 h 35 min, arrivera-t-il à l'heure ?

Distance en km	5	0,8
Temps en minutes	60	= $0,8 \times 60 / 5 = 9,6$

Martin met donc 9,6 minutes pour arriver au collège.

S'il part à 7h35 il arrivera donc à l'heure.

- b. Il quitte à 11h55, pour être rentré avant midi à quelle vitesse doit-il courir ?
S'il part à 11h55 pour être rentré avant midi il devra donc mettre moins de 5 minutes.

Distance en km	0,8	$=0,8 \times 60 / 5 = 9,6$
Temps en minutes	5	60

Il doit donc courir à plus de 9,6 km/heure

- c. En quittant à 11h55 et en marchant à 5 km/h, Kenza arrive chez elle à 12h13. A quelle distance du collège habite-t-elle ?

Kenza part à 11h55 et arrive à 12h13 elle met donc 18 minutes

Distance en km	5	$=18 \times 5 / 60 = 1,5$
Temps en minutes	60	18

Kenza habite donc à 1,5 km du collège

8. Un marcheur parcourt 2km en 20 minutes. Quelle distance parcourt-il en une heure ?
Une heure = 3 x 20 minutes. Puisque le marcheur parcourt 2km en 20 minutes il parcourt donc $2 \times 3 = 6$ km en 1h.

Exercice 6 : proportionnalité dans les vacances, transports, divertissement, etc.

1. Deux familles ont passé des vacances dans le même hôtel avec les mêmes prestations. Les Dupont sont restés 4 jours et ont payé 500€ pour 3 personnes. Les Durand sont 4 et ont payés 860€ pour 5 jours. Ils ont un doute sur leur facture : y'a-t-il une erreur ?

Dupont 500€ pour 4 jours \Rightarrow 125€/jour pour 3 \Rightarrow 41,67€ par jour par personne

Durand 860 pour 5 jours \Rightarrow 172€/jour pour 4 personnes \Rightarrow 43€ par personne et par jour

\Rightarrow Il y a bien une erreur

2. Une compagnie de transport propose deux formules : Formule A : le billet ordinaire pour un voyage, soit 3€. Formule B : une carte demi-tarif qui coûte 24€ mais le billet pour un voyage coûte alors 1,50€

- a. Faire un tableau avec les deux formules pour 6, 10, 16, 20, 24 et 52 voyages

Nb voyages	6	10	16	20	24	52
Tarif A	18	30	48	60	72	156
Tarif B	33	39	48	54	60	102

- b. Quelle est la formule la plus économique pour 15 voyages ?

Pour 15 voyages la formule la plus économique est la formule A.

3. Le film « le Hobbit » a été tourné à 48 images par seconde.

- a. Combien d'images compte 1 minute de film ?

- b. Même question pour 1h.

- c. Le film dure 2h49min. De combien d'images est-il constitué ?

Durée en s	1s	1min = 60seconde	1h=60min=3600s	2h49=2*3600+49*60= 10140
Nb images	48	=60*48=2880	172 800	486720

Biblio/web

Les cours et exercices sont issus de

Exercices 1 et 2 : <https://college-willy-ronis.fr/maths/wp-content/uploads/2020/11/Chap-4-exercices-corriges-5eme.pdf>

Pour vous entraîner un peu plus

<https://www.educastream.com/coefficient-proportionnalite-5eme>

https://www.mathematiquesfaciles.com/problemes-exercices-sur-la-proportionnalite_2_27643.htm

http://ww2.ac-poitiers.fr/math_sp/IMG/pdf/Exercices_sur_La_proportionnalite.pdf

https://sitetab2.ac-reims.fr/clg-nassau/-spip-/IMG/pdf/revisions3_proportionnalite_prop_vitesses_et_pourcentages_.pdf

<http://www.primaths.com/telechargements/cours-exercices/pdf/S16-Proportionnalite.pdf>

<https://www.planete-maths.fr/proportionnaliteexercices3sujet.html>