

TD1 : Proportionnalité - correction

Exercices

Exercice 1 : tableaux hors contexte à analyser

Indiquer si les tableaux suivants correspondent à des situations de proportionnalité :

N°1

5	10	15
10	15	20

N°2

12	18	15
8,4	12,6	10,5

N°3

6	9
4	6

N°4

12	19
25	32

N°5

1	3
2	4

N°6

1,2	5,4
9,6	48,6

N°7

7	9
5,6	7,2

N°8

1	3
2,5	7,5

Tableau 1 : non

Tableau 2 : oui

Tableau 3 : oui

Tableau 4 : non

Tableau 5 : non

Tableau 6 : non

Tableau 7 : oui

Tableau 8 : oui

Exercice 2 : tableaux hors contexte à compléter

Compléter les tableaux suivants pour qu'ils correspondent à des situations de proportionnalité :

N°1

1	2	3	4
5	10	15	20

N°2

12	23	19	4.5
1,2	2.3	1,9	0,45

N°3

1	3	7	13
0.6	1,8	4,2	7.8

N°4

0.7	3,6	18	3.9
1	4,8	24	5,2

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

- 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

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

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

$$Z = 72,9 * 82,32 / 29,4 = 204,12$$

- Un terrain de 2 400 m² est vendu 192 000 €. On suppose que le prix d'une parcelle est proportionnel à son aire.
 - Présenter ces données sous la forme d'un tableau (bien précis, avec titres, unités, ...).
 - Compléter le tableau et répondre aux questions suivantes :
 - Quel est le prix d'un m² de terrain ?
 - Quelle surface peut-on acheter avec 100 000€ ?

Aire (m ²)	2400	1	1250
Prix (€)	192 000	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 ?

Superficie en m ²	$3*3 = 9m^2$	$6*6=36m^2$
Peinture en kg	5kg	

Solution 1 : Ici nous pouvons appliquer la propriété multiplicative de la linéarité $9*4=36 \Rightarrow$ il faudra $5*4=20kg$ de peinture

Solution 2 : produit en croix : $5*36/9=20kg$ de peinture

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 ?

Sucre en kg	2	3	$2+3$ ou $7,5*3/4,5 = 5$
Abricots en kg	3	$=3*3/2=4,5$	7,5

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 ?

Dans la bouteille rouge j'ai 4 verres d'eau et 5 sucres.

Avec la même proportion pour 5 verres d'eau j'aurais : $5*5/4=25/4=6,5$ ce qui est inférieur à 7

\Rightarrow la bouteille bleue est la plus sucrée

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

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 1/3 de sachet de levure pour 1 cake. Quelles sont quantités pour les autres ingrédients ?

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	1/3 sachet
2040 g de beurre demi sel	170g
12 gousses de vanille	1 gousse de vanille

Pour passer de 4 sachets à 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 ?

Durée en seconde	1	83
Distance en mètre	10	830

La tour mesure donc 830 mètre

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

	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

5. 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.*

6. 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 ?

	Vitesse	
Distance en km	5	0,8
Temps en minutes	60	9,6

$0,8 \times 60 : 5 = 9,6 \text{ min}$

Il arrivera avant 7h45min, donc il arrivera à l'heure.

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

	Vitesse	
Distance en km	9,6	0,8
Temps en minutes	60	5

$0,8 \times 60 : 5 = 9,6 \text{ min}$

Il doit courir à plus de 9,6 km/h

- 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 ?

Elle met 18 minutes pour rentrer.

	Vitesse	
Distance en km	5	1,5
Temps en minutes	60	18

$5 \times 18 : 60 = 1,5$

Kenza habite à 1,5 km du collège.

7. Un marcheur parcourt 2 km en vingt minutes. Quelle distance parcourt-il en une heure ? **6km**

Exercice 6 : proportionnalité dans les vacances, les trajets, les vêtements, 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 => 125€/jour pour 3 => 41,67€ par jour par personne
Durand 860 pour 5 jours => 172€/jour pour 4 personnes => 43€ par personne et par jour

- i. 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

4. Mathilde et Eva se trouvent à la Baie des Citrons.

Elles observent un bateau de croisière quitter le port de Nouméa. Mathilde pense qu'il navigue à une vitesse de 20 noeuds.

Eva estime qu'il navigue plutôt à 10 noeuds.

Elles décident alors de déterminer cette vitesse mathématiquement.

Sur son téléphone, Mathilde utilise d'abord la fonction chronomètre. Elle déclenche le chronomètre quand l'avant du navire passe au niveau d'un cocotier et l'arrête quand l'arrière du navire passe au niveau du même cocotier ; il s'écoule 40 secondes.

Ensuite, Eva recherche sur Internet les caractéristiques du bateau. Voici ce qu'elle a trouvé :

Caractéristiques techniques

Longueur : 246 m

Largeur : 32 m

Calaison : 6 m

Mise en service : 1990

Nombre maximum de passagers : 1596

Membres d'équipage : 677

1) Quelle distance a parcouru le navire en 40 secondes ?

246m

2) Qui est le plus proche de la vérité, Mathilde ou Eva ? Justifier la réponse.

Rappel : le noeud est une unité de vitesse.

Naviguer à 1 noeud signifie parcourir 0.5 mètre en 1 seconde.

Plusieurs méthodes :

1- On calcule combien de temps il faut pour parcourir 246 à 10 nœuds et à 20 nœuds

A 10 nœuds le bateau parcourt 5m en 1s il lui faut donc $246/5 = 49,2$ secondes

A 20 nœuds il parcourt 10m en 1s il faut donc $246/10=24,6$ secondes

⇒ La vitesse la plus proche de 246m en 40s est 10 nœuds

2- La vitesse du bateau est de 246m en 40s on regarde le nombre de mètres par seconde $246/40=6,15$ qui est donc plus proche de 5 que de 10

Biblio/web

Les cours et exercices sont issus de

<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.parimaths.com/telechargements/cours-exercices/pdf/S16-Proportionnalite.pdf>