

CHAPITRE 2

RAPPORTS ET PROPORTIONS

- 1) Que pensez-vous des affirmations suivantes ?
- a) L'âge d'une personne est proportionnel à son poids.
 - b) La consommation d'essence d'une voiture est proportionnelle à la distance parcourue.
 - c) Le temps que met Gilles pour préparer son devoir de mathématiques est proportionnel à la note obtenue.
 - d) Le poids d'un rouleau de papier est proportionnel au nombre de feuilles.



- e) Pour construire une maison le nombre d'ouvriers est proportionnel à la durée du chantier.
 - f) La quantité d'air qu'une personne respire en une heure est proportionnelle à l'âge de la personne.
 - g) La somme que Madame Dupont dépense chaque mois chez le coiffeur est proportionnelle à sa beauté.
- 2) Complétez ce tableau d'une proportionnalité en indiquant vos calculs :

1	3	7	10		2/3			17
			35	210		1	2/3	

- 3) Le tableau suivant représente-t-il une situation de proportionnalité ? Justifiez votre réponse !

10	35	65	105	85	95
14	49	91	148	119	133

- 4) Montrez qu'il suffit de changer *un seul chiffre* dans le tableau suivant pour obtenir le tableau d'une proportionnalité !

6	18	15	33	51	45
16	48	40	88	146	120

- 5) Après la vente de petits pains au lycée, Etienne et Samara comptent l'argent récolté. Pour cela, ils empilent les pièces de 1 €. Un tas de 5 pièces de 1 € mesure 1 cm. Calculez :
- la hauteur d'un tas de 17 pièces de 1 €.
 - le nombre de pièces empilées sur un tas de 9,8 cm.
- 6) Un escargot se déplace à une vitesse moyenne de 3 mm / s. Combien de temps lui faut-il pour parcourir 51 m ?
- 7) Un robinet laisse écouler 4,5 l d'eau en 15 s pour remplir un bassin d'un volume de 63 l.
- a) Calculez le temps nécessaire pour remplir le bassin.
 - b) Calculez le volume d'eau écoulé en 2 min 30 s. Quelle fraction du bassin est remplie à ce moment ?
- 8) Bob a testé la consommation de sa nouvelle voiture. Il a mis différentes quantités d'essence dans le réservoir et a roulé à chaque fois jusqu'à ce qu'il soit vide. Le volume d'essence consommé et la distance parcourue sont portés dans le tableau suivant :

volume (en l)	12	3,6	15	21
distance (en km)	160	48	200	280

- a) Est-ce que le tableau traduit une situation de proportionnalité ?
 - b) Quelle est la consommation sur 100 km ? sur 140 km ?
 - c) Quelle distance peut-il prévoir avec 25,5 l d'essence?
- 9) Cinq photocopieuses impriment 500 pages en 2 minutes.
- a) Combien de pages 17 photocopieuses du même modèle impriment-elles en 3 minutes ?
 - b) Annick veut imprimer 6200 pages en 15 minutes au plus. Combien de ces photocopieuses lui faudra-t-il au moins ?
- 10) Monsieur Asenmath part en vacances avec sa famille et a déjà parcouru 160 km après 2 heures et demie de voyage. Sur cette distance, sa voiture a consommé 11,2 l d'essence.

On suppose que durant tout le voyage la vitesse et la consommation d'essence par km ne varient pas.

- a) Trouvez à l'aide d'une règle de trois la consommation d'essence sur 500 km.
- b) Trouvez à l'aide du rapport de proportionnalité la consommation d'essence en 4 heures de voyage.
- c) Trouvez à l'aide d'une proportion la distance parcourue avec le plein d'essence qui est de 60 l.
- 11) Trois voisins décident de faire rénover le trottoir devant leur maison. L'entrepreneur demande 3900 € pour réaliser l'ensemble du travail. Chaque voisin payera proportionnellement à la longueur de trottoir devant sa maison. Combien chacun doit-il payer, si les trois longueurs sont respectivement 5,6 m, 7 m et 8 m 40 cm?
- 12) 3 ouvriers construisent un mur de 8 m de long en 5 heures.
- a) Dans cette phrase il y a trois grandeurs :
- o Le nombre d'ouvriers
 - o La longueur du mur à construire
 - o Le temps qu'il faut pour construire ce mur
- Examinez si parmi ces trois grandeurs il y en a qui sont proportionnelles.
- b) Combien de temps faut-il à ces 3 ouvriers pour construire un mur de 10 m de long ?
- c) Calculez la longueur du mur que ces 3 ouvriers peuvent construire en 12 heures ?
- d) Combien de temps faut-il à 5 ouvriers pour construire un mur de 8 m de long ?
- e) Calculez la longueur du mur que 8 ouvriers peuvent construire en 5 heures ?
- f) Combien de temps faut-il à 5 ouvriers pour construire un mur de 6 m de long ?
- 13) Recopiez puis complétez le tableau suivant :

côté d'un carré (m)	3	10		
périmètre du carré (m)			20	
aire du carré (m ²)				49

Parmi ces trois grandeurs (côté, périmètre et aire), lesquelles sont proportionnelles ? Justifiez votre réponse !

- 14) 3,5 kg de pommes coûtent 4,2 €.
- a) Combien coûtent 2,7 kg ?
- b) Combien de pommes peut-on acheter pour 6 € ?

- 15) Claire, Christine et Charlotte vont manger des frites. Claire mange 5 portions, Christine 3 portions et Charlotte 4 portions. Leur facture s'élève à 51 €. Quel montant doit payer chacune, si ce montant est proportionnel à la quantité de frites consommée ?
- 16) Raymond a 20 ans, Camille 15 ans, Nicole 10 ans et Joëlle 5 ans. Ils reçoivent de leur grand-père la somme de 5000 € qu'ils doivent partager proportionnellement à leurs âges. Quelle sera la part de chacun ?
- 17) Félix, Gilles et Tessy ont loué ensemble, pendant 2 jours, une planche à voile pour un montant total de 48 €. Félix l'a utilisée pendant 5 heures et demie, Gilles pendant 375 minutes et Tessy pendant 4,25 heures. Ils décident de payer proportionnellement à la durée d'utilisation. Calculez la part à payer par chacun.
- 18) Deux villes sont distantes de 30 km. Quelle est la distance (en cm) entre ces deux villes sur une carte à l'échelle 1 : 150000 ?
- 19) Sur une carte à l'échelle $\frac{1}{20000}$ une distance entre deux villages mesure 0,5 dm. Quelle est la distance réelle entre ces deux villages en km?
- 20) Sur une carte 1 km est représenté par 5 cm. Quelle est l'échelle de cette carte ?
- 21) L'épaisseur d'un cheveu est de 0,1 mm. Quelle est son épaisseur en cm sur une photo dont l'échelle vaut 100 : 2 ?
- 22) Grâce à son nouvel objectif Marie a pris en photo une coccinelle de 4 mm de long. Avec la photo elle réalise une affiche pour son école sur laquelle la coccinelle mesure 2,4 dm.
- a) Quelle est l'échelle de cette affiche ?
- b) Sur l'affiche on voit également un morceau de bois de 36 cm de long. Quelle est la longueur réelle de ce morceau de bois ?
- c) Au moment de la prise de la photo la coccinelle se trouvait sur un petit caillou de 1,7 cm de long. Sachant que l'affiche mesure 60 cm sur 90 cm, pensez-vous qu'il est possible qu'on voit tout le caillou sur celle-ci ?
- 23) Une carte de 90 cm de long et 75 cm de large a une échelle de 7 : 200'000 . Peut-on localiser sur cette carte deux sommets de montagnes distants (à vol d'oiseau) de 26 km ?