

Chapitre 2 : Proportionnalité

Exercice 1

Une compagnie de chauffage vend des stères de bois. Sept stères de bois coûtent 313,25 euros.

Une stère de bois représente un mètre cube de bois empilé. Le prix du bois est proportionnel au nombre de stères achetées. Combien coûtent 25 stères de bois ?

nombre de stères de bois	7	1	25
prix en €	313,25	44,75	1 118,75

$\begin{matrix} \nearrow \times 25 \\ \searrow : 7 \end{matrix}$

25 stères de bois coûtent 1 118,75

Exercice 2

Une laitière fabrique du beurre avec du lait entier. La masse de beurre fabriquée est proportionnelle au volume de lait utilisé. Avec 60L de lait, on fabrique 3kg de beurre. Quelle masse de beurre peut-on fabriquer avec 40 litres de lait entier ?

volume de lait (en L)	60	40
masse de beurre (en kg)	3	2

$\begin{matrix} : 20 \\ \searrow \end{matrix}$

on peut fabriquer 2 kg de beurre avec 40L de lait entier.

Exercice 3

La masse d'un métal est proportionnelle à son volume. 28 cm³ de cuivre ont une masse de 250,88 g. Quelle est la masse d'un morceau de cuivre de volume 45 cm³ ?

masse de cuivre (en g)	250,88	8,96	403,2
volume de cuivre (en cm ³)	28	1	45

$\begin{matrix} \nearrow : 28 \\ \searrow \times 45 \end{matrix}$

45 cm³ de cuivre pèse 403,20g.

Exercice 4

Un libraire a acheté 6 romans pour 41,10€. Le prix payé est proportionnel au nombre de romans achetés. Combien paiera-t-il pour l'achat de 15 romans ?

nombre de romans	6	3	15
prix en €	41,10	20,55	102,75

Le libraire paiera 102,75€ pour l'achat de 15 romans.

Exercice 5

Dans un clapier, il y a 6 lapins. Chaque jour, le fermier prépare 183 g d'un mélange de foin et de granulés. La masse de ce mélange est proportionnelle au nombre de lapins. Le fermier achète 4 autres lapins. Quelle masse de ce mélange va-t-il donner chaque jour à l'ensemble de ses lapins ?

nombre de lapins	6	2	10
masse de ce mélange (en g)	183	61	305

Le fermier donnera 305g de ce mélange chaque jour à ses lapins.

Exercice 6

Le prix des huîtres est proportionnel au nombre de douzaines achetées. Le panier de 9 douzaines d'huîtres coûte 61,65 €. Quel est le prix payé pour l'achat de 60 huîtres ?

$9 \times 12 = 108$

nombre d'huîtres	108	60
prix en €	61,65	34,25

60 huîtres coûtent 34,25€

Exercice 7

Pour son anniversaire, Loane prévoit de fabriquer des guirlandes avec ses amis. Chaque guirlande sera fabriquée avec le même nombre de ballons gonflables. Le nombre de ballons est proportionnel au nombre de guirlandes. Avec 40 ballons, ils fabriquent 5 guirlandes. Combien de guirlandes pourront-ils fabriquer avec 104 ballons ?

:8	nombre de ballons	40	104
	nombre de guirlandes	5	13

Ils pourront fabriquer 13 guirlandes avec 104 ballons.

Exercice 8

Une classe comporte 32 élèves. Lors des élections des délégués, tous les élèves ont voté et Mattéo a été élu avec 62,5 % des voix.

- 1) Quel est le pourcentage d'élèves n'ayant pas voté pour Mattéo ? $100 - 62,5 = 37,5$
37,5% d'élèves n'ont pas voté pour Mattéo.
- 2) Combien d'élèves ont voté pour Mattéo ? $62,5 : 100 \times 32 = 20$
20 élèves ont voté pour Mattéo.

Utilise ce cadre pour tes recherches :

Exercice 9

En France, il est récupéré, en moyenne, 770 millions de tonnes de déchets par an. Seulement 22% de ces déchets sont recyclés. Quelle est, en moyenne, la masse de déchets recyclés par an en France ?

Masse de déchets recyclés par an en France :

$$770\ 000\ 000 \times \frac{22}{100} = 169\ 400\ 000$$

169,4 millions de tonnes de déchets sont recyclés par an.

Exercice 10

Un collège comporte 875 élèves. 72 % des élèves sont demi-pensionnaires et 20% sont externes. Les autres sont pensionnaires.

- 1) Dans ce collège, quel est le pourcentage d'élèves pensionnaires ? $100 - 72 - 20 = 8$
8% d'élèves sont pensionnaires.
- 2) Calculer le nombre d'élèves : a) demi-pensionnaires $875 \times \frac{72}{100} = 630$
630 élèves sont demi-pensionnaires
b) externes $875 \times \frac{20}{100} = 175$
175 élèves sont externes
- 3) Calculer (de deux façons différentes) le nombre d'élèves pensionnaires.

nombre d'élèves pensionnaires :

$$875 \times \frac{8}{100} = 70$$

$$875 - 630 - 175 = 70$$

70 élèves sont pensionnaires.

Exercice 11

La masse du corps humain est constituée d'environ 70% d'eau. Léonard pèse 47 kg. Quelle est la masse d'eau contenue dans son corps ?

masse d'eau contenue dans le corps de Léonard

$$47 \times \frac{70}{100} = 32,9$$

La masse d'eau contenue dans le corps de Léonard est de 32,9 kg.

Exercice 12

- 1) Un magasin accorde une remise de 10% sur le prix de tous ses articles. Compléter le tableau suivant :

Prix initial (en €)	100	30	45	110	175
Remise (en €)	10	3	4,5	11	17,5

- 2) Donner une méthode permettant de calculer mentalement 10% d'un nombre donné.

IP suffit de diviser ce nombre par 10.

- 3) Calculer 10% de :

a- 328 € : $328 \times \frac{10}{100} = 32,8 \text{ €}$

b- 72 g : $72 \times \frac{10}{100} = 7,2 \text{ g}$

c- 138,4 km : $138,4 \times \frac{10}{100} = 13,84 \text{ km}$

- 4) Calculer mentalement 20% de 54 € : $54 \times \frac{20}{100} = 10,8 \text{ €}$

Exercice 13

- 1) Un magasin accorde une remise de 25% sur le prix de tous ses articles. Compléter le tableau suivant

Prix initial (en €)	100	40	120	56	3,6
Remise (en €)	25	10	30	14	0,9

- 2) Donner une méthode permettant de calculer mentalement 25% d'un nombre donné.

IP suffit de diviser ce nombre par 4.

- 3) Calculer 25% de :

a) 32 € : $32 \times \frac{25}{100} = 8 \text{ €}$

b) 240 kg : $240 \times \frac{25}{100} = 60 \text{ kg}$

c) 16,8 m : $16,8 \times \frac{25}{100} = 4,2 \text{ m}$

- 4) Calculer mentalement 75% de 44L : $44 \times \frac{75}{100} = 33 \text{ L}$

Exercice 14

Le prix des oranges est proportionnel à leur masse.

Masse (en kg)	4	3	0,5
Prix (en €)	4,8	3,6	0,6

1) Pour ces oranges, calculer le prix de :

- a) 7 kg : $4,8 + 3,6 = 8,4 \text{ €}$
b) 8 kg : $4,8 \times 2 = 9,6 \text{ €}$
c) 3,5 kg : $3,6 + 0,6 = 4,2 \text{ €}$
d) 5 kg : $4,8 + 0,6 + 0,6 = 6 \text{ €}$

Utilise ce cadre pour tes recherches :

2) Calculer de plusieurs façons le prix de 1 kg d'oranges.

Prix de 1 kg d'oranges :

$$0,6 + 0,6 = 1,2 \quad 4,8 \div 4 = 1,2 \quad 3,6 \div 3 = 1,2$$
$$9,6 - 8,4 = 1,2$$

1 kg d'oranges coûte 1,2 €

Exercice 15

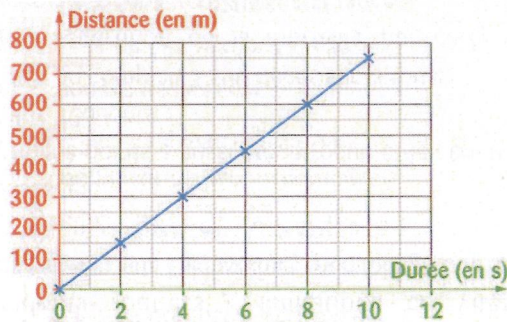
6 mètres de grillage sont vendus 24 €. Pour ce grillage, calculer le prix de :

- a) 3 m : $12 \text{ €} \quad 24 \div 2 = 12$
b) 2 m : $8 \text{ €} \quad 24 \div 3 = 8$
c) 1 m : $4 \text{ €} \quad 24 \div 6 = 4$
d) 5 m : $20 \text{ €} \quad 12 + 8 = 20$

Utilise ce cadre pour tes recherches :

Exercice 16

Un train à grande vitesse a été chronométré. Le graphique suivant précise la distance parcourue (en mètres) en fonction de la durée du trajet (en secondes).



- 1) A l'aide du graphique, compléter le tableau pour obtenir la distance parcourue par le train en fonction de la durée du trajet.

Durée (en s)	0	2	4	6	8	10
Distance (en Km)	0	0,150	0,3	0,450	0,6	0,750

- 2) La distance parcourue par le train est-elle proportionnelle à la durée du trajet ? Justifier la réponse.

La distance parcourue par le train est proportionnelle à la durée du trajet.

- 3) Quelle distance a parcouru le train la première seconde ? Justifier la réponse.

Distance parcouru à la première seconde en km.
 $0,150 : 2 = 0,075$
Le train parcourt 0,075 km la première seconde.

Exercice 17

Joachim cultive des pommes. Il vend les plus belles et fabrique du jus avec les autres.

1) Le prix est-il proportionnel à la masse de pommes vendues ? Expliquer la réponse.

Masse de pommes (en kg)	3	1,5	4,5
Prix (en €)	3,6	1,8	5,4

$$\frac{3,6}{3} = 1,2 \quad \frac{1,8}{1,5} = 1,2 \quad \frac{5,4}{4,5} = 1,2$$

Le prix est proportionnel à la masse de pommes vendues.

2) La quantité de jus de pomme obtenue est-elle proportionnelle à la masse de pommes utilisée ? Justifier la réponse et expliquer pourquoi.

Masse de pommes (en kg)	3	1,5	4,5
Quantité de jus (en L)	1,7	0,8	2,6

$$\frac{1,7}{3} \approx 0,57 \quad \frac{0,8}{1,5} \approx 0,53$$

La quantité de jus n'est pas proportionnelle à la masse de pommes utilisée.

Exercice 18

Pour un repas de famille, Denis prépare un gâteau pour 12 personnes. Il suit la recette ci-dessous donnée par sa grand-mère. Déterminer la quantité de chaque ingrédient que Denis va utiliser.

Ingrédients pour 8 personnes :

- 6 œufs
- 1 sachet de sucre vanillé
- 1 sachet de levure
- 300g de sucre en poudre
- 350 g de farine
- 2 verres d'huile
- 1 verre de lait



Ingrédients	pour 8 personnes	pour 4 personnes	pour 12 personnes
œufs	6	3	9
sachet de sucre vanillé	1	0,5	1,5
sachet de levure	1	0,5	1,5
sucre en poudre (en g)	300	150	450
farine (en g)	350	175	525
verres d'huile	2	1	3
verres de lait	1	0,5	1,5