

1 a) Amy achète 2,5 kg de poires et paie 6 €. Combien coûte 1 kg ? Justifier votre réponse

Amy a payé les pommes  $6 \div 2,5 = 2,4$  € le kg.

Bill a acheté des poires le même jour, au même endroit que Amy. Il en a pris 4,2 kg et a payé 10 €.

Le prix des poires est-il bien proportionnel au poids ? Justifier votre réponse

Bill les a payé  $10 \div 4,2 \approx 2,38$  € le kg.

Ce n'est pas exactement le même résultat, le prix n'est donc pas exactement proportionnel au poids.

Ceci est dû sans doute à un arrondi opéré par le marchand (arrondi du poids ou du prix), c'est donc presque normal si normal signifie proportionnel, mais c'est complètement normal au sens commun du terme (où normal signifie habituel) puisque arrondir au marché ou « faire un bon prix » est normal.

b) On veut faire des crêpes. Sur Internet on trouve la recette suivante :

« pour 6 personnes, prendre 3 œufs, 200 g de farine, 50 cL de lait et 30 g de beurre... »

Quel coefficient doit-on appliquer à la recette pour adapter les quantités à 15 personnes?

Le coefficient multiplicateur qui permet de passer de 6 à 15 : c'est  $15 \div 6 = 2,5$ , soit 2,5.

Calculer les quantités nécessaires pour faire des crêpes à 15 personnes :

(écrire le calcul effectué et arrondir les résultats si nécessaire)

6 personnes	3 œufs	200 g de farine	50 cL de lait	30 g de beurre
15 personnes	$3 \times 2,5 = 7,5$ <u>7 ou 8 œufs</u>	$200 \times 2,5 = 500$ <u>500 g de farine</u>	$50 \times 2,5 = 125$ <u>125 cL de lait</u>	$30 \times 2,5 = 75$ <u>75 g de beurre</u>

2 a) À la mairie, sur le cadastre (plan de la commune), un terrain rectangulaire a pour dimension 24 mm sur 82 mm. L'échelle du cadastre étant 1/2000, quelle est la superficie de ce terrain (réponse en m<sup>2</sup>) ?

Calculons la superficie du rectangle sur la carte :  $24 \times 82 = 1968$  mm<sup>2</sup>.

Cette superficie doit être multipliée par 2000<sup>2</sup> pour obtenir la superficie réelle (car les longueurs sont multipliées par 2000 lorsqu'on passe de la carte à la réalité).

La superficie du terrain est donc égale à  $1968 \times 2000^2 = 7\,872\,000\,000$  mm<sup>2</sup> = 7 872 m<sup>2</sup>.

b) Un terrain de 500 m<sup>2</sup> s'est vendu à 120 000 € dans le voisinage.

En estimant les prix proportionnels à la surface, quel sera le prix du terrain rectangulaire du a) ?

Les terrains valent  $120\,000 \div 500 = 240$  €/m<sup>2</sup> dans le voisinage,

cela conduit à un prix de  $7\,872 \times 240 = 1\,889\,280$  € pour le terrain rectangulaire, près de 1,9 millions d'euros!

3) Cathy roule sur une autoroute à vitesse constante.

En 1 heure et demie, elle a parcouru 210 km et consommé 12 L d'essence.

a) Représenter la relation de proportionnalité entre la distance parcourue et la durée du parcours par un graphique, pour des distances allant de 0 à 400 km, où :

- les distances sont en abscisse (1 cm pour 100 km)
- les durées sont en ordonnée (3 cm pour 1 h)

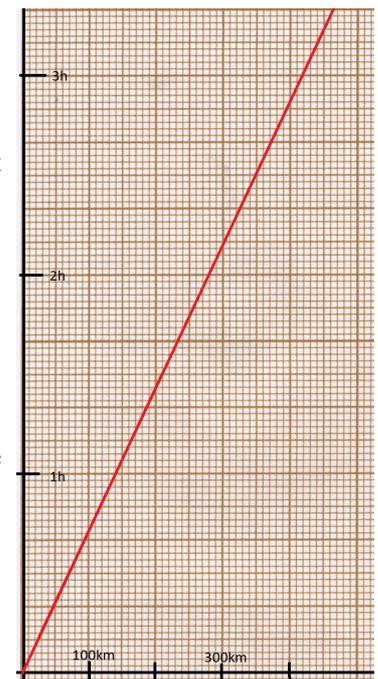
Demi-droite rouge : passe par l'origine et le point de coordonnées (210;1,5).

b) Quelle est la vitesse moyenne en km/h de Cathy ? Quelle est sa vitesse en mph (mph : abréviation de miles per hour, nombre de miles par heure), sachant que 1 mile = 1609 m ?

La vitesse moyenne de Cathy est  $210 \div 1,5 \approx 140$  km/h.

140 km représentent  $140 \div 1,609 \approx 87$  miles.

La vitesse moyenne de Cathy est environ de 87 mph.



c) En allant à la vitesse de Cathy :

- Quelle est la durée d'un parcours de 365 km ?

Le temps pour parcourir 365 km est  $365 \div 140 \approx 2,607$ h, soit environ 2h36.

- Quelle distance parcourt-on en 2 h et 20 min ?

La distance parcourue en 2h20, soit 2,33h environ est  $140 \times 2,33 \approx 326$  km.

NB : 140 km/h est une vitesse excessive sur Autoroute, Kathy ferait bien de ralentir un peu...

4) Pourcentages

a) Dans une tablette de chocolat aux noisettes de 240 g, il y a 30% de noisettes. Quelle est la masse des noisettes contenues dans cette tablette ?

30% de 240 g c'est  $240 \times 0,3 = 72$

La masse des noisettes contenues dans cette tablette est donc de 72 g.

b) Un article soldé 40% coûte 80 €. Combien coûtait-il avant les soldes ?

Il coûtait  $x$  ; après augmentation de 40% il coûtera  $x \times (1 - 0,4) = x \times 0,6$

donc  $x \times 0,6 = 80$  et  $x = 80 \div 0,6 = 133,33$  €.

c) Dans une bibliothèque, au rayon « adulte » sur 1200 livres il y a 30% de romans et au rayon « enfant » sur 800 livres il y a 25% de romans. Quel est le pourcentage de romans de cette bibliothèque ?

Le nombre de romans « adulte » est  $1200 \times 0,3 = 360$  ;

Le nombre de romans « enfant » est  $800 \times 0,25 = 200$ .

Il y a donc  $360 + 200 = 560$  romans sur  $1200 + 800 = 2000$  livres.

Le pourcentage de romans de cette bibliothèque est  $560 \div 2000 \times 100 = 28\%$

1 a) Archie achète 3,6 kg de pommes et paie 9 €. Combien coûte 1 kg ? *Justifier votre réponse*

Archie a payé les pommes  $9 \div 3,6 = \underline{2,5 \text{ € le kg}}$ .

Bob achète des pommes le même jour, au même endroit que Archie. Il en prend 4,4 kg et paye 10,5 €.

Le prix des pommes est-il bien proportionnel au poids ? *Justifier votre réponse*

Bob les a payé  $10,5 \div 4,4 \approx \underline{2,39 \text{ € le kg}}$ .

Ce n'est pas exactement le même résultat, le prix n'est donc pas exactement proportionnel au poids.

Ceci est dû sans doute à un arrondi opéré par le marchand (arrondi du poids ou du prix), c'est donc presque normal si normal signifie proportionnel, mais c'est complètement normal au sens commun du terme (où normal signifie habituel) puisque arrondir au marché ou « faire un bon prix » est normal.

b) On veut faire des flans coco. Sur Internet on trouve la recette suivante :

« pour 6 personnes, prendre 3 œufs, 125g de noix de coco, 400 g de lait concentré sucré et 400 mL de lait... »

Quel coefficient doit-on appliquer à la recette pour adapter les quantités à 15 personnes?

Le coefficient multiplicateur qui permet de passer de 6 à 15 : c'est  $15 \div 6 = 5 \div 2$ , soit 2,5.

Calculer les quantités nécessaires pour faire des crêpes à 15 personnes :

(écrire le calcul effectué et arrondir les résultats si nécessaire)

6 personnes	3 œufs	125g de noix de coco	400 g de lait concentré sucré	400 mL de lait
15 personnes	$3 \times 2,5 = 7,5$ <u>7 ou 8 œufs</u>	$125 \times 2,5 = 312,5$ <u>310 g de noix de coco</u>	$400 \times 2,5 = 1000$ <u>1 kg de lait concentré sucré</u>	$400 \times 2,5 = 1000$ <u>1 L de lait</u>

2 a) À la mairie, sur le cadastre (plan de la commune), un terrain rectangulaire a pour dimension 26 mm sur 76 mm. L'échelle du cadastre étant 1/2000, quelle est la superficie de ce terrain (*réponse en m<sup>2</sup>*) ?

Calculons la superficie du rectangle sur la carte :  $26 \times 76 = 1976 \text{ mm}^2$ .

Cette superficie doit être multipliée par  $2000^2$  pour obtenir la superficie réelle (*car les longueurs sont multipliées par 2000 lorsqu'on passe de la carte à la réalité*).

La superficie du terrain est donc égale à  $1976 \times 2000^2 = 7\,904\,000\,000 \text{ mm}^2 = \underline{7\,904 \text{ m}^2}$ .

b) Un terrain de 450 m<sup>2</sup> s'est vendu à 110 000 € dans le voisinage.

En estimant les prix proportionnels à la surface, quel sera le prix du terrain rectangulaire du a) ?

Les terrains valent  $110\,000 \div 450 \approx 244,44 \text{ €/m}^2$  dans le voisinage, cela conduit à un prix de  $7904 \times 244,44 = \underline{1\,932\,089 \text{ €}}$  pour le terrain rectangulaire,

plus de 1,9 millions d'euros!

3) Chloé roule sur une autoroute à vitesse constante.

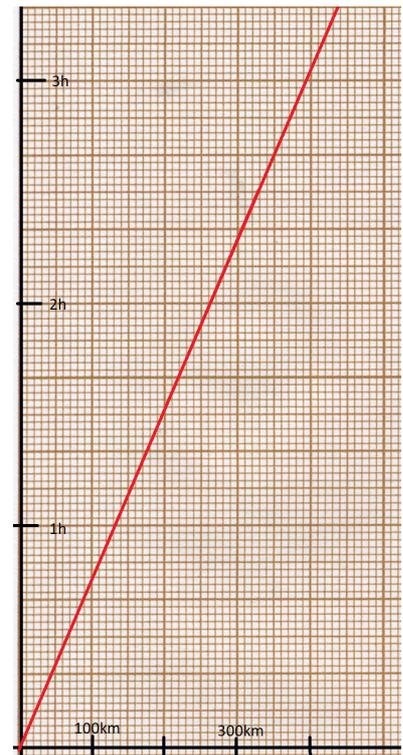
En 2 heure et demie, elle a parcouru 330 km et consommé 15 L d'essence.

a) Représenter la relation de proportionnalité entre la distance parcourue et la durée du parcours par un graphique, pour des distances allant de 0 à 400 km, où :

- les distances sont en abscisse (1 cm pour 100 km)
- les durées sont en ordonnée (3 cm pour 1 h)

Demi-droite rouge : passe par l'origine et le point de coordonnées (330;2,5).

NB : Les constructions en bleu et vert sont là pour vérifier les résultats de la question c), ce qui n'était pas demandé.



b) Quelle est la vitesse moyenne en km/h de Chloé ? Quelle est sa vitesse en *mph* (*mph* : abréviation de *miles per hour*, nombre de *miles* par heure), sachant que 1 *mile* = 1609 m ?

La vitesse moyenne de Chloé est  $330 \div 2,5 \approx 132$  km/h.

132 km représentent  $132 \div 1,609 \approx 82$  miles.

La vitesse moyenne de Chloé est environ de 82 mph.

c) En allant à la vitesse de Chloé :

- Quelle est la durée d'un parcours de 220 km ?

Le temps pour parcourir 220 km est  $220 \div 132 \approx 1,667$ h, soit environ 1h40.

- Quelle distance parcourt-on en 1 h et 40 min ?

La distance parcourue en 1h40, soit 1,667h environ est  $132 \times 1,667 \approx 220$  km.

4) Pourcentages

a) Dans une tablette de chocolat aux noisettes de 270 g, il y a 30% de noisettes. Quelle est la masse des noisettes contenues dans cette tablette ?

30% de 270 g c'est  $270 \times 0,3 = 81$

La masse des noisettes contenues dans cette tablette est donc de 81 g.

b) Un article soldé 30% coûte 60 €. Combien coûtait-il avant les soldes ?

Il coûtait  $x$  ; après augmentation de 30% il coûtera  $x \times (1 - 0,3) = x \times 0,7$

donc  $x \times 0,7 = 60$  et  $x = 60 \div 0,7 = 85,71$  €.

c) Dans une bibliothèque, au rayon « adulte » sur 1500 livres il y a 30% de romans et au rayon « enfant » sur 600 livres il y a 25% de romans. Quel est le pourcentage de romans de cette bibliothèque ?

Le nombre de romans « adulte » est  $1500 \times 0,3 = 450$  ;

Le nombre de romans « enfant » est  $600 \times 0,25 = 150$ .

Il y a donc  $450 + 150 = 600$  romans sur  $1500 + 600 = 2100$  livres.

Le pourcentage de romans de cette bibliothèque est  $600 \div 2100 \times 100 \approx 29\%$