



Proportionnalité

I. Un exemple

Dans un supermarché, 5kg de cerises coûtent 22,5 euros.

a) Le prix de vente est proportionnel à la masse de cerises ; on en déduit que :

- 10kg de cerises coûtent 2 fois plus chère que 5kg, c'est-à-dire ..45..... Euros.
- 30kg de cerises coûtent 6 fois plus cher que 5kg, c'est-à-dire ..135... Euros.
- 2,5kg de cerises coûtent 1/2 fois moins cher que 5kg, c'est-à-dire ..11,25.. Euros.

On a ainsi le tableau qui donne le prix de vente en fonction de la masse de tomates.

Masse de cerises (en kg)	5	10	30	2,5
Prix de vente (en euros)	22,5	45	135	11,25

b) Pour calculer le prix de 12,5kg de cerises, on peut utiliser la méthode suivante :

10kg de cerises coûtent 45 euros.

2,5kg de cerises coûtent 11,25 euros.

Donc : 12,5kg de cerises coûtent ..56,25€.....

c) Calculons le prix d'un kilogramme de cerises :

5 kg ↔ 22,5

.....

1 kg ?

1 kg de cerises coûte donc 4,5€.

$$\begin{array}{r} 22,5 \quad | \quad 5 \\ -20 \quad | \\ \hline 2 \quad 5 \quad | \\ -2 \quad 5 \quad | \\ \hline 0 \quad 0 \quad | \end{array} \quad \begin{array}{l} 4,5 \\ 4,5 \end{array}$$

Masse de cerises (en kg)	5	10	30	2,5
Prix de vente (en euros)	22,5	45	135	11,25

coefficient de proportionnalité $\times 4,5$

Dans un tableau, on passe d'un nombre de la première ligne au nombre correspondant de la seconde ligne en multipliant toujours par le même nombre 4,5.

Ce nombre est appelé : coefficient de proportionnalité.

II. Échelle.

Lorsque les longueurs sur un plan sont proportionnelles aux longueurs réelles, on dit que le plan est à l'échelle.

Exemple : Pierre a fait un plan à l'échelle.

sur le dessin en vrai.
1cm sur son plan représente en réalité 400cm.

Donc 2cm sur son plan représentent en réalité ..800... cm

On peut utiliser le tableau de proportionnalité ci-dessous :

Longueur sur le plan (en cm)	1	2	15	0,5
Longueur réelle (en cm)	400	800	6000	200

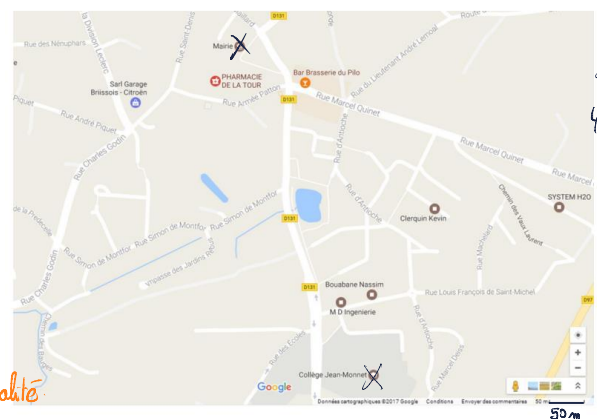
↪ $\times 400$

Lorsque 1cm sur le plan représente en réalité 400cm, on dit que le plan est à l'échelle.

Attention, les unités doivent être les mêmes.

Exemple : 2cm sur le plan représentent 50km. Quelle est l'échelle de ce plan ? On convertit 50 km en cm : 5 000 000 cm.

Application : Voici un plan d'une partie de la ville de Briis sous Forges



Calculer la distance (à vol d'oiseau) qui sépare le collège de la mairie.



III. Pourcentages

1. Un exemple.

26% des élèves d'un collège sont en 6^{ème}. Cela signifie que sur élèves du collège sont en 6^{ème}. Dans ce collège, il y a 550 élèves. Pour connaître le nombre d'élèves en 6^{ème}, on peut utiliser le tableau de proportionnalité ci-dessous.

Nombre d'élèves du collège			
Nombre d'élèves de 6 ^{ème}			

2. Propriété

Soit p un nombre donné. Pour calculer $p\%$ d'un nombre, on multiplie ce nombre par

a) Exemple : Pour calculer 23% de 158 euros on effectue le calcul :

b) 92% des 650 élèves du collège Jean Lurçat font leur travail régulièrement, c'est-à-dire élèves.

Calcul :

c) Dans un collège de 750 élèves 12% des élèves ont choisi l'espagnol en LV1.

Combien d'élèves ont choisi Espagnol en LV1.

d) Le taux de réussite au DNB (Diplôme National du Brevet) est de 88% . Il y a 125 élèves en 3^{ème}.

Calculer le nombre d'élèves qui n'ont pas obtenu le DNB.

e) Sur les 550 élèves d'un collège, 48% sont des filles et environs 82% des garçons et 62% des filles sont supporters du PSG.

Calculer le nombre de supporters du PSG (garçons +filles). On arrondira à l'unité.

IV. Exercices

Exercices 1

Recopier et effectuer les calculs suivants de tête :

$3 \times 0,4 =$ $5 \times 0,2 =$ $4 \times 1,2 =$

$5 \times 3,1 =$ $15 \times 0,3 =$ $4 \times 0,4 =$

$12 \times 0,5 =$ $7 \times 1,4 =$

Exercices 2

Recopier et effectuer les calculs suivants de tête :

$3 \times 0,5 =$ $9 \times 0,2 =$ $12 \times 0,4 =$

$3,1 \times 5 =$ $10 \times 3,7 =$ $5 \times 1,4 =$

$1,3 \times 4 =$ $12 \times 0,8 =$

Exercices 3

Répondre, si possible, aux questions suivantes :

- 1) Le kilogramme de fraises coûte 15€. Combien coûte 500 grammes ?
- 2) Un enfant pèse 12 kilos à 1 an, combien pèsera-t-il à son prochain anniversaire ?

Exercices 4

Jacques a fait un gâteau au chocolat pour 8 personnes. Il voudrait savoir comment modifier les proportions des ingrédients afin d'adapter son gâteau aux nombres de personnes invitées une prochaine fois.

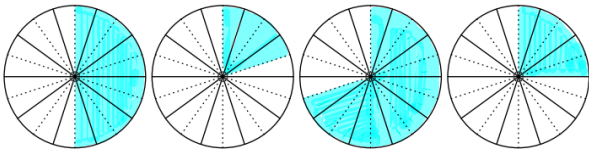
Aidez-le à compléter le tableau ci-dessous en répondant aux questions suivantes.



- 2) A l'aide de la proportionnalité, compléter la ligne des pourcentages avec les valeurs approchées par défaut au dixième près.

Exercices 11

Chaque disque ci-dessous est partagé en 10 parts égales :



- 1) Hachurer, pour chaque disque, la partie correspondante au pourcentage donné :
- 50%
 - 20%
 - 70%
 - 25%
- 2) En utilisant la proportionnalité, compléter le tableau ci-dessous afin de déterminer la mesure des angles formés à la question précédente :

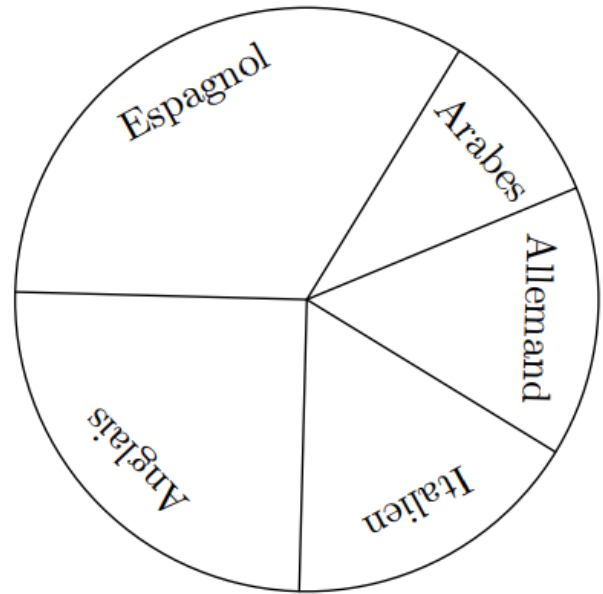
50
x 3,6

Pourcentage	50	20	70	25	100
Angle	180	72	252	90	360

(x 3,6)

Exercices 12

Le diagramme circulaire ci-dessous, représente, dans un établissement de 830 élèves, le choix des élèves parmi les cinq L.V.2 proposés :



Afin de déterminer le pourcentage et le nombre d'élèves correspondant à chaque langue étrangère, nous allons compléter au fur et à mesure des questions le tableau ci-dessous :

Langue	Espagnol	Anglais	Allemand	Italien	Arabes
Angles					
%					
Effectif					

(x ...)

- A l'aide d'un rapporteur, déterminer l'angle représentant chaque partie de ce diagramme.
- Donner la valeur du coefficient de proportionnalité permettant de passer des pourcentages aux angles.
 - Compléter la ligne des pourcentages avec des valeurs approchées par excès à l'unité près.
- Donner la valeur du coefficient de proportionnalité permettant de passer des pourcentages à l'effectif de chacun des groupes de L.V.2.
 - Compléter la ligne des effectifs avec des valeurs approchées par excès à l'unité près.



Exercices 13

Par un calcul mental, donner les pourcentages demandés des valeurs :

- a. 20% de 300
- b. 10% de 156
- c. 25% de 440
- d. 15% de 250
- e. 70% de 150
- f. 12% de 110

Exercices 14

Le tableau ci-dessous représente les différentes résolutions d'écran proposées sur un ordinateur ; les dimensions sont exprimées en pixels :

Ecran	a.	b.	c.	d.	e.	f.
L	800	1024	1152	1280	1280	1600
ℓ	600	768	864	720	960	900

Il existe deux types d'écran : les écrans au format $\frac{4}{3}$ et $\frac{16}{9}$. Elles correspondent au quotient de la largeur par la hauteur.

Déterminer les résolutions correspondantes à chacun de ces formats.

Exercices 15

Un cycliste effectue son entraînement à vitesse constante.

- 1) Compléter le tableau de proportionnalité ci-dessous :

Durée de l'entraînement (en min)	3	20	23	2	43	
Distance parcourue (en km)	1,5					109,5

- 2) A cette même vitesse, quelle distance parcourra-t-il en $3h47min$.