



République Arabe d'Égypte
Ministère de l'Éducation et l'Enseignement
et technique
Administration centrale
des affaires du livre

Mathématiques

Classe de Sixième Primaire

Premier Semestre

Rédigé par:

DR. Rabiee Mohamed Osman Ahmed
Faculté de pédagogie
Université de Béni souef

Prof. DR. Mahmoud Ahmed Mohmoud Nasr
Faculté de pédagogie
Université de Béni souef

Révisé par:

Hussin Mahmoud Hussin
Le conseiller pour les mathématiques

Traduction révisée par:

l'Institut Français d'Égypte
I.F.E.

M. Fathi Ahmed Chehata
M. Adel Mohamed Hamza *M. Nasser Saad Zaghloul*

2020-2021

غير مصرح بتداول هذا الكتاب خارج وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني



Cher élève de la classe du sixième primaire,

Nous avons le plaisir de te présenter ce manuel de mathématiques dans le cadre de réforme des programmes des mathématiques.

Nous avons pris en compte quelques critères pour que tes études en mathématiques soient un travail intéressant et utile.

Ces critères sont :

- Les sujets du manuel ont été proposés de manière claire et simple avec un langage qui convient à vos expériences et à vos connaissances acquises ce que vous aide à communiquer avec les connaissances et les idées de chacun des sujets de ce manuel.
- Les idées des leçons sont prises dans une évolution qui va de plus simple au plus compliqué.
- La prise en compte de la construction des notions et des idées avant qu'elles soient utilisées dans les activités mathématiques.
- Pour te sentir la valeur et l'utilité des mathématiques dans la vie courante, nous avons donné des multiples applications dans lesquelles on relie les objets mathématiques avec des questions et des problèmes de la vie de tous les jours.
- Nous avons proposé des multiples situations du travail individuel pour développer ton autonomie et ta capacité de recherche à partir de tes connaissances et de tes expériences.
- Nous avons proposé d'autres situations du travail en groupe qui ont pour but de développer ta capacité de travail en équipe et d'arriver, ensemble, à un consensus pour présenter vos idées.
- Par ailleurs, nous avons proposé d'autres situations dans lesquelles tu es invité à vérifier des solutions pour développer ta confiance en toi et pour améliorer ta capacité d'évaluation et de jugement.
- Ce manuel comporte plusieurs unités et chaque unité plusieurs leçons dans lesquelles, on a utilisé les images et les figures pour illustrer les notions mathématiques en terminant les leçons par des exercices et chaque unité par une épreuve ainsi qu'une épreuve semestrielle dont tu peux trouver les réponses à la fin du manuel.





- À la fin de chaque unité tu trouveras une activité pour le portfolio que tu peux faire sous la direction de ton enseignant. Tu trouveras également une activité technologique, motivante et attrayante, pour traiter des informations mathématiques en utilisant l'ordinateur ce qui améliore ta capacité à l'utilisation de l'ordinateur.

Enfin cher élève,

Essaie, pour que ta participation dans les échanges avec tes camarades et ton enseignant soit efficace, de ne pas hésiter à poser des questions et de t'interroger sur les activités d'apprentissage présenter dans la classe. Soit confiant de l'estimation de ton enseignant de toute participation de ta part.

Rappelle-toi qu'il y a beaucoup des questions, dans les mathématiques, qui ont plus qu'une seule vraie réponse.

Espérons que Dieu aide pour que ce travail soit bénéfique pour notre cher pays.

Les auteurs



Contents



Unité 1 : Rapport

Leçon (1) : Notion du rapport	2
Leçon (2) : Propriétés du rapport	6
Leçon (3) : Applications variées sur le rapport et ses propriétés	11
Leçon (4) : Rapport entre trois nombres	15
Leçon (5) : Application sur le rapport (taux)	19
- Exercices généraux de l'unité	21
- Activité technologique	22
- Activité	23
- Epreuve de l'unité	24

Unité 2 : Proportionnalité

Leçon (1) : Sens de la proportionnalité	26
Leçon (2) : Propriétés de la proportion	29
Leçon (3) : Échelle	34
Leçon (4) : Partages proportionnels	38
Leçon (5) : Pourcentage	43
Leçon (6) : Applications des pourcentages	48
- Exercices généraux de l'unité	52
- Activité technologique	53
- Activité	54
- Epreuve de l'unité	55



Unité 3 : Géométrie et mesure

Leçon (1) : Relation entre les figures géométriques	57
Leçon (2) : Les modèles visuels	62
Leçon (3) : Volumes	65
Leçon (4) : Volume d'un parallélépipède rectangle	71
Leçon (5) : Volume d'un cube	77
Leçon (6) : Capacité	80
- Exercices généraux de l'unité trois	83
- Activité	85
- Activité technologique	86
- Epreuve de l'unité	87

Unité 4 : Statistique

Leçon (1) : Types de données statistiques	89
Leçon (2) : Regroupement de données statistiques qualificatives	92
Leçon (3) : Regroupement de données statistiques quantitatives	95
Leçon (4) : Représentation de données statistiques par la courbe des effectifs	99
- Exercices généraux de l'unité	102
- Activité technologique	103
- Activité	104
- Epreuve de l'unité	105
- Modèles	107

Unité 1

Rapport

Leçon 1 : Notion du rapport

Leçon 2 : Propriétés du rapport

Leçon 3 : Exercices sur le rapport et ses propriétés

Leçon 4 : Rapport entre trois nombres

Leçon 5 : Application sur le rapport (le taux)

- Exercices généraux sur l'unité
- Activité technologique
- Activité
- Epreuve de l'unité

1 *Notion du rapport*

Qu'apprend-t-on de la leçon ?

A partir de la participation, active tu peux :

- Savoir notion du rapport
- Exprimer le rapport
- Savoir les termes du rapport

Notions mathématiques

- Rapport entre deux quantités
- Premier terme du rapport
- Deuxième du rapport

Remarque et discute

La comparaison de deux quantités de même sorte :

1°) *La comparaison de deux prix:*

Dans la figure ci-dessous, le prix de la blouse est 40 Livres et le prix du pantalon est 80 Livres. On peut comparer entre les deux prix par l'une des méthodes suivantes :

a- Le prix de la blouse est moins cher que le prix du pantalon ou le prix du pantalon est plus cher que le prix de la blouse.



b- Le prix de la blouse est égal à $\frac{1}{2}$ du prix du pantalon car

$$\frac{\text{Le prix de la blouse}}{\text{Le prix du pantalon}} = \frac{40}{80} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

c- Le prix du pantalon est égal au double du prix de la blouse car

$$\frac{\text{Le prix du pantalon}}{\text{Le prix de la blouse}} = \frac{80}{40} = \frac{8}{4} = 2$$

- La fraction $\frac{\text{Le prix de la blouse}}{\text{Le prix du pantalon}}$ est appelée le rapport entre le prix de la blouse et le prix du pantalon.

- $\frac{\text{Le prix du pantalon}}{\text{Le prix de la blouse}}$ est le rapport entre le prix du pantalon et le prix de la blouse.

2°) *La comparaison de deux longueurs :*

Dans la figure ci-contre, on peut comparer entre la hauteur de l'arbre (3 m) et celle de la maison (9 m) par une de deux méthodes suivantes :

1- La maison est plus haute que ou l'arbre est moins haute que la maison.



2- La hauteur de la maison est plus longue de la hauteur de l'arbre ou la hauteur de l'arbre est moins longue de la hauteur de la maison.

3- La hauteur de la maison est le triple de la hauteur de l'arbre car

$$\frac{\text{La hauteur de la maison}}{\text{La hauteur de l'arbre}} = \frac{9}{3} = 3 \quad (\text{Le nombre fractionnaire } \frac{9}{3} \text{ est appelé le rapport})$$

Ou la hauteur de l'arbre est le tiers de la hauteur de la maison car

$$\frac{\text{La hauteur de l'arbre}}{\text{La hauteur de la maison}} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad (\text{La fraction } \frac{1}{3} \text{ est appelée le rapport}).$$

La notion du rapport :

Quand on compare deux quantités ou deux nombres de même nature et de même unités, alors la fraction obtenue est appelée « le rapport ».

C'est-à-dire :

$$\text{Le rapport entre un nombre et un autre nombre} = \frac{\text{Le premier nombre}}{\text{Le deuxième nombre}}$$



L'expression du rapport :

- Dans le cas des prix de la blouse et du pantalon, on a pu exprimer le rapport par une fraction qui est égale à $\frac{1}{2}$. On peut l'exprimer par une autre forme 1 : 2 qui se lit (1 à 2) où 1 est le premier terme du rapport et 2 est le deuxième terme du rapport.
- Aussi dans le cas des hauteurs de l'arbre et de la maison, on a pu exprimer le rapport par une fraction qui est égale à $\frac{1}{3}$. On peut l'exprimer par une autre forme 1 : 3 qui se lit (1 à 3) où 1 est le premier terme du rapport et 3 est le deuxième terme du rapport.

Exercice (1) : Complète :

Si Khaled possède 15 Livres et Ahmed possède 25 Livres, alors :

Le rapport entre ce que possède Khaled à ce que possède Ahmed est $= \frac{15}{25} = \frac{3}{5}$ ou 3 : 5

Le rapport entre ce que possède Ahmed à ce que possède Khaled est $= \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$ ou ... : ...

Exercice (2) : Complète :

Quand on compare entre les aires du carré et du rectangle ci-contre, alors



$$\frac{\text{Aire du carré}}{\text{Aire du rectangle}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \text{ ou } \dots : \dots$$

Rappel :

Aire du carré = la longueur du côté x la longueur du côté
Aire du rectangle = La longueur x la largeur

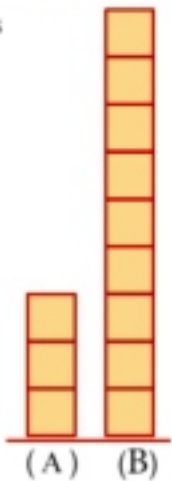


Exercice (3) : Complète :

Quand on compare entre le nombre de carrés de la colonne « A » et le nombre de carrés de la colonne « B », alors le rapport entre les deux nombres est :

(a) $\frac{\text{nombre de carrés de la colonne (A)}}{\text{nombre de carrés de la colonne (B)}}$
 = $\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$ ou $\dots\dots\dots : \dots\dots\dots$

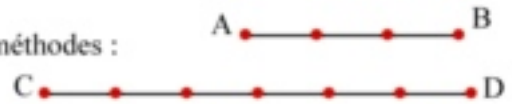
(b) $\frac{\text{nombre de carrés de la colonne (B)}}{\text{nombre de carrés de la colonne (A)}}$
 = $\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$ ou $\dots\dots\dots : \dots\dots\dots$



Exercice (4) :

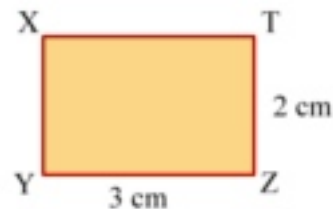
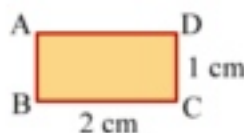
Exprime le rapport dans chacun des cas suivants par deux méthodes :

(a) Le rapport entre les longueurs de \overline{AB} et de \overline{CD} .



(b) Le rapport entre les âges de Nabil et de Khaled où l'âge de Nabil = 40 ans et l'âge de Khaled = 25 ans.

(c) Le rapport entre les aires des rectangles ABCD et XYZT.



Exercices (1 - 1) 

- 1 Ecris le rapport entre les deux nombres 21 et 9 sous la forme la plus simple.
- 2 Complète le tableau suivant :

Le premier terme du rapport	Le deuxième terme du rapport	Différentes formes de l'expression du rapport	
3	5	$\frac{\dots}{\dots}$	3 : 5
7	10	.....	.....
.....	.....	$\frac{7}{5}$	.....
.....	.....	.....	3 : 11

- 3 Ecris le rapport entre les deux nombres dans chacun des cas suivants sous la forme la plus simple :

(a) $\frac{19}{114}$

(b) $\frac{57}{76}$

- 4 Dans une classe de la première primaire, il y a 15 garçons et 20 filles. Calcule :
 - a) le rapport entre les nombres de garçons et de filles.
 - b) le rapport entre le nombre de filles et le nombre d'élèves de la classe.
 - c) le rapport entre le nombre de garçons et le nombre d'élèves de la classe.

- 5 Ecris chaque rapport suivant sous la forme la plus simple :

(a) 2,3 : 5,75

(b) 0,84 : 2 $\frac{3}{9}$

- 6 Exprime le rapport entre les deux nombres 8 et 12 par deux méthodes.

- 7 Dans la figure ci - contre complète :

a) Le nombre de parties hachurées : le nombre de toutes les parties de la figure = :

b) Le nombre de parties qui ne sont pas hachurées : le nombre de toutes les parties de la figure = :

c) Le nombre de parties hachurées : Le nombre de parties qui ne sont pas hachurées = :



2 Propriétés du rapport

Qu'apprend-t-on de la leçon ?

A partir de la participation, active tu peux savoir :

- Le rapport a les mêmes propriétés d'une fraction (simplification, comparaison)
- Les deux termes du rapport sont entiers
- Les deux termes du rapport sont de la même unité.
- Le rapport n'a pas d'unité.

Notions mathématiques:

- Termes du rapport
- Simplification et comparaison
- Unités de mesures

Participe et discute

Propriété (1) :

Le rapport a les mêmes propriétés de la fraction (simplification et comparaison)

Exemple (1) :

Omar a économisé 32 Livres. Khaled a économisé 48 Livres.

Détermine le rapport entre ce que possède Omar et ce que possède Khaled.

Solution :

$$\frac{\text{Ce que Omar possède}}{\text{Ce que Khaled possède}} = \frac{32}{48}$$

$$= \frac{8}{12} = \frac{2}{3} \text{ ou } 2 : 3.$$

Remarque :

On a divisé les deux termes du rapport par 4, puis par 4.

Exemple (2) : Détermine le rapport entre les deux fractions :

a) $\frac{3}{4}$ et $\frac{5}{6}$ b) 6,4 : 16

Solution :

a) $\frac{3}{4} : \frac{5}{6} = \frac{3}{4} \times \frac{6}{5} = \frac{9}{10}$ ou 9 : 10 (simplification)

b) $6,4 : 16 = \frac{64}{10} : \frac{16}{1} = \frac{64}{10} \times \frac{1}{16} =$

$\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ ou 2 : 5 (simplification sous la forme irréductible)

Exemple (3) :

Compare entre les deux rapports $\frac{3}{5}$ et $\frac{4}{7}$ en utilisant $>$ ou $<$

Solution :

La comparaison de deux rapports comme la comparaison de deux fractions :

Puisque les deux rapports sont à la forme la plus simple, pour cela on trouve le P.P.C.M de deux

dénominateurs qui est 35. Les deux fractions seront $\frac{20}{35}$ et $\frac{21}{35}$.

Puisque $\frac{21}{35} > \frac{20}{35}$, alors le premier rapport est plus grand que le deuxième rapport,

c'est-à-dire $\frac{3}{5} > \frac{4}{7}$.

Exercice (1) :

- Ecris le rapport entre les deux nombres 25 et 75.

- Compare entre les deux rapports $\frac{5}{8}$ et $\frac{3}{4}$.

Propriété (2) :

Il faut que les deux termes du rapport soient des nombres entiers.

Les résultats de deux exercices précédents, en utilisant la première propriété sont $2 : 3$; $9 : 10$ et

$2 : 5$. C'est-à-dire que tous les termes des rapports sont des nombres entiers.

Propriété (3) :

Quand on compare entre deux quantités à l'aide d'un rapport, il faut que les deux termes du rapport soient exprimés avec la même unité.

Par exemple :

Pour comparer entre les deux longueurs 160 centimètres et 2 mètres, il faut que les deux longueurs soient exprimées avec la même unité. On a deux possibilités :

1°) On transforme 2 mètres en 200 centimètres, puis on utilise la propriété de la simplification sous la forme la plus simple, le rapport sera :

$$\frac{160}{200} = \frac{4}{5} \text{ ou } 4 : 5$$

2°) On transforme 160 centimètres en mètres, $\frac{160}{100} = \frac{16}{10}$ mètres, puis on utilise la propriété de

la simplification sous la forme la plus simple, le rapport sera :

$$\frac{16}{10} \div 2 = \frac{16}{10} \div \frac{2}{1} = \frac{16}{10} \times \frac{1}{2} = \frac{4}{5} \text{ ou } 4 : 5$$

Exemple (4) : Compare entre $\frac{1}{2}$ kilogramme et 700 grammes en utilisant $>$ ou $<$

Solution : La transformation en même unité du poids par deux méthodes :

1°) On transforme $\frac{1}{2}$ kilogramme en 500 grammes, le rapport sera $= \frac{500}{700} = \frac{5}{7}$ ou $5 : 7$

2°) On transforme 700 grammes en kilogrammes, $\frac{700}{1000} = \frac{7}{10}$ kilogramme, le rapport sera $\frac{1}{2} + \frac{7}{10} = \frac{1}{2} \times \frac{10}{7} = \frac{10}{14} = \frac{5}{7}$ ou $5 : 7$

C'est-à-dire que $\frac{1}{2}$ kilogramme $<$ 700 grammes.

Exercice (2) :

Compare entre 27 mois et 3 ans, puis détermine le rapport entre eux.

Exercice (3) :

Compare entre 2 kirats et 18 sahms, puis détermine le rapport entre eux.

Remarque :

1 feddan = 24 kirats

1 kirate = 24 sahms

Propriété (4) :

Le rapport entre deux quantités de même sorte est un nombre qui n'a pas d'unité.

Après la propriété précédente, On a remarqué que les deux quantités ont la même unité.

Dans le premier cas, le rapport entre les unités de longueurs doivent être en centimètre ou en mètre.

Dans le deuxième cas, le rapport entre les unités de poids doivent-être en grammes ou en kilogrammes, pour cela le rapport n'a pas d'unité.

Exercice (4) :

La distance entre la maison de Hossam et son club de gymnastique est égale à 250 mètres. La distance entre sa maison et son école est égale à 0,4 kilomètres. Quel est le rapport entre les deux distances ?

Exercice (5) :

La figure ci-contre représente un rectangle dont la longueur mesure 2 mètres et la largeur mesure 120 centimètres. Calcule :

-le rapport entre la largeur du rectangle et sa longueur.

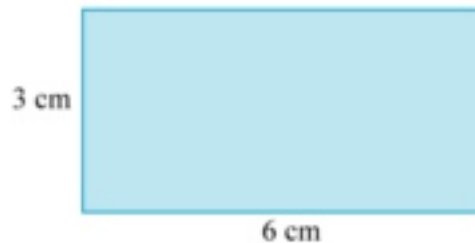
-le rapport entre la longueur du rectangle et son périmètre.



Exercices (1 - 2)



- 1 La figure ci-dessous représente un carré de 4 cm du côté et un rectangle dont les dimensions sont 6 cm et 3 cm.



Calcule :

- le rapport entre le périmètre du carré et le périmètre du rectangle .
- le rapport entre l'aire du carré et l'aire du rectangle .
- le rapport entre la longueur du rectangle et son périmètre .

- 2 Détermine chacun des rapports suivants sous la forme la plus simple :

- les deux sommes 250 piastres et $7\frac{1}{2}$ Livres .
- les deux durées $2\frac{1}{2}$ h et 75 min .
- les deux superficies : 12 kirats et 1,25 feddans .
- les deux superficies : 0,75 kirats et 16 sahms .

- 3 Ecris le rapport entre les deux nombres dans chacun des cas suivants :

(a) $\frac{1}{2}$ et $\frac{3}{4}$

(b) 18 et 6,3

(c) $1\frac{3}{5}$ et 2,2

- 4 Complète ce qui suit :

- Le rapport entre la longueur du carré et son périmètre = ... : ...
- Le rapport entre le périmètre du cercle et la longueur de son diamètre = ... : ...
- Le rapport entre la longueur du côté d'un triangle équilatéral et son périmètre = ... : ...

- 5 L'aire d'un rectangle est 32 cm^2 et sa largeur mesure 4 cm. Détermine :

- la longueur du rectangle .
- le rapport entre la largeur du rectangle et sa longueur .
- le rapport entre la longueur du rectangle et son périmètre .

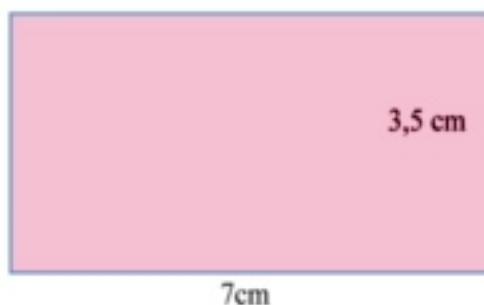
- 6 Un balayeur gagne 400 Livres par mois.
Il dépense 340 Livres et économise le reste. Détermine :
- le rapport entre ce que le balayeur dépense et ce qu'il gagne.
 - le rapport entre ce qu'il économise et ce qu'il dépense.
 - le rapport entre ce qu'il dépense et ce qu'il économise.



- 7 Le tableau ci-contre indique des quantités de même sorte mais d'unités différentes. Calcule le rapport entre les deux quantités dans chaque cas et complète le tableau

Première quantité	Deuxième quantité	Le rapport entre les deux quantités
100 grammes	$\frac{1}{4}$ kg	.....
8 heures	Deux jours	.....
$\frac{1}{2}$ kilomètres	570 mètres	.....
18 kirats	Un et demi feddans	.....

- 8 La figure ci-contre représente un rectangle de 3,5 cm de largeur et 7 cm de longueur. Détermine :
- le rapport entre la longueur du rectangle et sa largeur.
 - le rapport entre la largeur du rectangle et son périmètre.
 - le rapport entre la longueur du rectangle et son périmètre.



3 Applications variée sur le rapport et ses propriétés

Qu'apprend-t-on de la leçon ?

A partir de la participation, active tu peux savoir :

- Calculer une quantité inconnue en connaissant une autre quantité et le rapport entre les deux quantités .
- Partager une quantité connue en deux quantités en connaissant le rapport entre les deux quantités .

Notions mathématiques:

- La quantité connue .
- La quantité inconnue .
- Le rapport entre deux quantités.

Introduction :

Quelque fois, on a besoin de calculer une quantité inconnue en connaissant une autre quantité et le rapport entre les deux quantités.

Aussi on a besoin de partager une quantité connue en deux quantités en connaissant le rapport entre les deux quantités .

Remarque :

Exemples des quantités connues : Poids d'une personne ou prix d'un article ou superficie d'un terrain ou nombre d'élèves d'une école ou etc .

Remarque et réfléchis à travers les exemples suivants :

Exemple (1) :

Le rapport entre le poids de Hani et celui d'Ahmed est 5 : 6 .

Si Ahmed pèse 60 kg, calcule le poids de Hani.

Solution :

On peut le résoudre en utilisant (la valeur d'une partie) comme suit :

$$\frac{\text{Poids de Hani}}{\text{Poids d'Ahmed}} = \frac{5}{6}$$

C'est-à-dire que (6 parties égales) équivalentes à (60 kilogrammes) qui est le poids d'Ahmed.

Ca signifie que la valeur d'une partie = $60 : 6 = 10$ kilogrammes

Pour cela le poids de Hani = $10 \times 5 = 50$ kilogrammes

Autre Solution :

$$\frac{\text{Poids de Hani}}{\text{Poids d'Ahmed}} = \frac{5}{6}$$

Signifie que le poids de Hani = $\frac{5}{6}$ du poids d'Ahmed .

Pour cela le poids de Hani = $\frac{5}{6} \times 60 = 5 \times 10 = 50$ kilogrammes.

Vérification de la solution :

On peut vérifier la solution comme suit :

Poids de Hani : poids d'Ahmed

50 : 60

5 : 6

(En divisant par 10)

(C'est le même rapport comme dans la consigne)



Exemple (2) :

Il y a 540 élèves dans une école. Le rapport entre le nombre de garçons et celui de filles est 4 : 5. Calcule le nombre de garçons et le nombre de filles.

Solution :

$$\frac{\text{Nombre de garçons}}{\text{Nombre de filles}} = \frac{4}{5}$$

En utilisant l'idée (somme des parties), alors :

Somme des parties = 4 + 5 = 9 parties .

Cela signifie que (540 élèves) équivalentes à (9 parties égales) .

C'est-à-dire que la valeur d'une partie = 540 : 9 = 60 élèves .

D'où le nombre de garçons = 4 × 60 = 240 .

Le nombre de filles = 5 × 60 = 300 .



Vérification de la solution : On peut vérifier la solution comme suit :

Nombre de garçons : nombre de filles .

240 : 300 (En divisant par 10) « Propriété de la simplification » .

24 : 30 (En divisant par 6) « Propriété de la simplification » .

4 : 5 (C'est le même rapport comme dans la consigne) .

Exemple (3) :

Le rapport entre la longueur et la largeur d'un terrain rectangulaire est 9 : 7. Si la différence entre la longueur et la largeur est 18 mètres. Calcule sa longueur, sa largeur et son périmètre.



Solution :

Le rapport entre la longueur et la largeur du rectangle est 9 : 7, signifie que la longueur est partagée en neuf parties égales et la largeur est partagée en sept parties égales de même.

La différence entre le nombre de parties de la longueur et le nombre de parties de la largeur = $9 - 7 = 2$ parties .

C'est-à-dire que la valeur d'une partie = $18 : 2 = 9$ mètres.

D'où la longueur du terrain = $9 \times 9 = 81$ mètres.

La largeur du terrain = $9 \times 7 = 63$ mètres.

Donc le périmètre du terrain = (Longueur + largeur) \times 2

$$= (81 + 63) \times 2$$

$$= 144 \times 2 = 288 \text{ mètres}$$



Vérification de la solution : On peut vérifier la solution comme suit :

La longueur du terrain : la largeur du terrain .

81 : 63 (En divisant par 9) « Propriété de la simplification »

9 : 7 (C'est le même rapport comme dans la consigne)

La différence entre la longueur et la largeur = $81 - 63 = 18$ mètres.

Exercice (1) :

Le rapport entre les hauteurs de deux immeubles dans une ville est 4 : 7. Si la différence entre leurs hauteurs est 9 mètres. Détermine la hauteur de chaque immeuble.

**Exemple (4) :**

Le rapport entre les longueurs de deux fils est 5 : 9. Si la somme de leurs longueurs est égale à 126 mètres, calcule la longueur de chaque fil.

La solution

1^{ère} fil : 2^{ème} fil : la somme

5 : 9 : 14

x : y : 126 mètres

La longueur du 1^{ère} fil (x) = $\frac{126 \times 5}{14} = 45$ mètres

La longueur du 2^{ème} fil (y) = $\frac{126 \times 9}{14} = 81$ mètres

**Exercices (1 - 3)**

- 1) Le rapport entre les âges d'un enfant et son père est 2 : 13. Si l'âge de l'enfant est 6 ans, calcule l'âge de son père en ce moment.
- 2) Le rapport entre les distances de deux routes est 2 : 5. Si la différence entre leurs distances est 21 km, détermine la distance de chaque route.
- 3) Le rapport entre le nombre d'élèves qui ont réussi l'examen de fin d'année en arabe et en mathématiques est 7 : 3. Si le nombre de réussit en mathématiques est 21 élèves, détermine le nombre de réussit en arabe.
(Sachant que le nombre d'élèves qui représente dans les deux examens sont le même)
- 4) Le rapport entre les superficies de deux terrains est 5 : 9. Si la superficie de l'un est dépasse 132 m de l'autre, calcule la superficie de chaque terrain.
- 5) Le rapport entre la somme que possède Ahmed et celle que possède Samira est 7 : 11. Si la somme que possèdent les deux est égale à 360 L.E, détermine ce que possède que possède.
- 6) Le rapport entre les dimensions d'un rectangle est 3 : 4. Si son périmètre est égal à 140 cm. Calcule son aire.

4 Rapport entre trois nombres

Qu'apprend-t-on de la leçon ?

A partir de la participation, active tu peux savoir :

- Déterminer le rapport entre trois nombres.
- Résoudre des exercices variés en utilisant le rapport entre trois nombres.

Notions mathématiques
le rapport entre trois nombres

Remarque et réfléchis :

Adel, Ahmed et Hani ont économisé 180, 144 et 108 Livres respectivement. On peut calculer le rapport entre les sommes économisées par Adel, Ahmed et Hani comme suit :

La somme économisée : par Adel	La somme économisée : par Ahmed	La somme économisée : par Hani		
180	:	144	:	108 (en divisant par 12)
15	:	12	:	9 (en divisant par 3)
5	:	4	:	3

Exemple (1) :

Une famille se compose de trois personnes. La taille du père est 1,8 mètres. La taille de la mère est 1,6 mètres. La taille du fils est 1,2 mètres. Calcule le rapport entre les tailles des trois personnes.

Solution :

La taille du père : la taille de la mère : la taille du fils

1,8	:	1,6	:	1,2	(en multipliant par 10)
18	:	16	:	12	(en divisant par 2)
9	:	8	:	6	

Exemple (2) :

ABC est un triangle tel que $AB : BC : CA = 3 : 5 : 7$. Si la différence entre les longueurs de \overline{AB} et de \overline{BC} est 4 cm, détermine les longueurs des côtés du triangle et son périmètre.

Solution :

Le rapport entre les longueurs des côtés du triangle est de $3 : 5 : 7$, ce qui signifie que \overline{AB} est partagé en trois parties égales et \overline{BC} est partagé en cinq parties égales, \overline{CA} est partagé en sept parties égales et toutes les parties sont de même grandeur.



La différence entre les longueurs de \overline{AB} et de $\overline{BC} = 5 - 3 = 2$ parties

Ce que signifie que 2 parties sont équivalentes à 4 cm

Donc la valeur d'une partie = $4 : 2 = 2$ cm

Alors la longueur de $\overline{AB} = 2 \times 3 = 6$ cm, la longueur de $\overline{BC} = 2 \times 5 = 10$ cm

et la longueur de $\overline{CA} = 2 \times 7 = 14$ cm.

Puisque le périmètre du triangle = la somme des longueurs de ses côtés

Donc le périmètre du triangle = $6 + 10 + 14 = 30$ cm



Vérification de la solution :

AB : BC : CA

6 : 10 : 14 (en divisant par 2)

3 : 5 : 7 (C'est le même rapport comme dans la consigne)

Exemple (3) :

a, b et c sont trois nombres non nuls tel que $a : b = 4 : 3$ et $b : c = 2 : 3$.

Détermine le rapport entre a, b et c.

Solution :

Pour calculer le rapport entre a, b et c,

$$\text{Puisque } \frac{a}{b} = \frac{4}{3} \text{ et } \frac{c}{b} = \frac{3}{2}$$

$$\text{donc } \frac{a}{b} = \frac{4 \times 2}{3 \times 2} = \frac{8}{6}$$

$$\text{et } \frac{c}{b} = \frac{3 \times 3}{2 \times 3} = \frac{9}{6}$$

Pour cela le rapport entre a, b et c sera 8 : 6 : 9

Autre solution : (En utilisant le P.P.C.M des nombres)

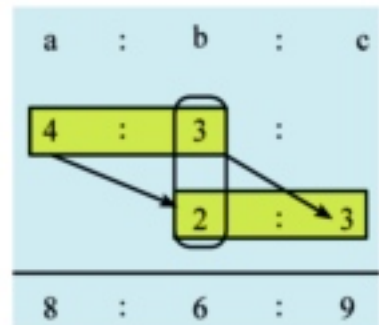
comme dans la figure ci-contre :

Remarque que le P.P.C.M de deux nombres 3 et 2 est 6.

Cela signifie que, on a multiplié le premier terme du premier rapport par « 2 » pour obtenir 6. Pour cela on multiplie le deuxième terme du premier rapport par « 2 », pour obtenir 8.

Aussi, on a multiplié le deuxième terme du deuxième rapport par « 3 » pour obtenir 6. Pour cela on multiplie le premier terme du deuxième rapport par « 3 », pour obtenir 9.

Donc le rapport entre les trois nombres sera 8 : 6 : 9



Exemple (4) :

Le rapport entre les parts de Hani, de Cherif et de Khaled est

3 : 5 : 7. Si la part de Hani est 24 Livres, calcule la part de Cherif et celui de Khaled.

Solution :

La part de Hani = 24 Livres qui est équivalente à trois parties égales.

C'est-à-dire que la valeur d'une partie = $\frac{24}{3} = 8$ Livres.

Donc la part de Cherif = $5 \times 8 = 40$ Livres.

et la part de Khaled = $7 \times 8 = 56$ Livres.



Exercice :

Détermine le rapport entre les tailles de Sahar, Noha et Ola sachant que

la taille de Sahar : la taille de Noha = 2 : 3.

la taille de Noha : la taille de Ola = 6 : 5.

Exercices (1 - 4)

- 1 Le rapport entre les mesures des angles d'un triangle est $5 : 6 : 7$. Si la mesure du premier angle est égale à 50° , calcule la mesure de chacun de deux autres angles.

- 2 Un fruitier a trois sortes des fruits (banane – raisin – goyave). Le rapport entre le poids de banane et le poids de raisin est $2 : 3$. Le rapport entre le poids de raisin et le poids de goyave est $2 : 4$. Détermine le rapport entre le poids de banane, le poids de raisin et le poids de goyave.

- 3 Le rapport entre les hauteurs des trois immeubles est $3 : 4 : 5$. Si la hauteur du premier immeuble est égale à 12 mètres, calcule la hauteur du deuxième et la hauteur du troisième immeubles.

- 4 Le rapport entre les âges de Hoda, de Mona et de Ola est $2 : 4 : 5$. Si la différence entre les âges de Hoda et de Mona est 8 ans. Calcule l'âge de Hoda, l'âge de Mona et l'âge de Ola.

- 5 Le rapport entre la longueur et la largeur d'un rectangle est $9 : 5$. Si le périmètre du rectangle est égal à 56 mètres, calcule la longueur et la largeur du rectangle et son périmètre.

- 6 Le rapport entre les longueurs des côtés d'un terrain triangulaire est $4 : 6 : 7$. Si le périmètre de ce terrain est égal à 51 mètres, calcule les longueurs des côtés du terrain.

5 Applications sur le rapport (le taux)

Qu'apprend-t-on de la leçon ?

A partir de la participation, active tu peux :

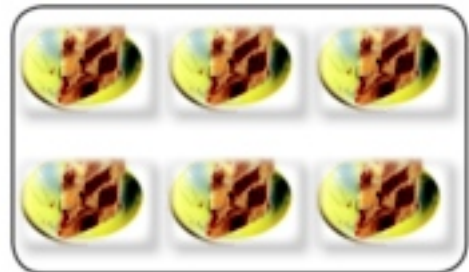
- savoir la notion du taux
- exprimer le taux
- savoir l'unité du taux
- résoudre des applications variées sur le taux

Remarque et réfléchis

Nabil a invité 6 amis pour fêter son anniversaire. Il a distribué 12 gâteaux sur six plats, c'est-à-dire deux gâteaux par plat comme dans la figure ci-contre.

Le rapport de 12 gâteaux et six plats s'écrit :

$$\frac{12}{6} = 2 \text{ gâteaux par plat.}$$



Notions mathématiques

Le taux



Activité :

Si une voiture parcourt 180 km en trois heures, alors la vitesse de la voiture est $\frac{180 \text{ km}}{3 \text{ heures}} = 60 \text{ km/h}$.

C'est-à-dire, elle parcourt 60 km par heure (ce qui est appelé le taux).

Le rapport (60 km par heure) est appelé le taux de variation de la distance par heure et il s'écrit (60 km/h).



De ce que précède, On déduit que :

Le taux est le rapport entre deux quantités différentes. Le taux a une unité qui est le nombre d'unités de la première quantité par chaque unité de la deuxième quantité.

Exercice (1) :

Complète le tableau suivant en écrivant le taux convenable dans chaque phrase comme dans l'exemple :

La phrase	Le taux	
	en symbole	En écriture
une voiture parcourt 240km en 3 heures	$240/3 = 80 \text{ km/h}$	80 kilomètres par heure
Une famille dépense 350 Livres en 7 jours Livres par jour
Une femme secrétaire d'un bureau écrit 320 lignes en 4 heures.lignes par heure
Un robinet découle 360 litres en une heure.litres par minute
Un boucher vend 108 kilogrammes de la viande pendant 9 heures

Exemple

Avec 20 kilogrammes de viande, le responsable d'un restaurant prépare 80 plats identiques pour le déjeuner. Quel taux de la viande faut-il pour préparer un plat ? Quel taux de la viande faut-il pour préparer quatre plats ?



La solution

la quantités de la viande nécessaire pour préparer un repas = $\frac{20 \text{ kilogrammes}}{80 \text{ plats}}$

$$= \frac{1}{4} \text{ kg / repas}$$

la quantités de la viande nécessaire pour préparer 4 repas = $\frac{1 \times 4}{4} = 1 \text{ kg}$

Exercices (1 - 5)



- 1 Hassan dépense 45 Livres en trois jours. Quel est le taux de dépense par jour ?
- 2 Une voiture consomme 20 litres d'essences pour parcourir 250 kilomètres. Calcule le taux de consommation d'essence de la voiture.

- 3 Un tracteur laboure 6 feddans en trois heures. Calcule le taux de labouration de ce tracteur. Si un autre tracteur laboure 10 feddans en quatre heures, quel est le tracteur le plus performant parmi les deux ?
- 4 Une imprimante de couleurs imprime 12 pages en 4 minutes. Détermine le taux de l'impression de l'imprimante.
- 5 Hazem étudié 21 heures par semaine. calcule le taux que Hazem étudié par jour.
- 6 Une usine produit 6000 morceaux de savon pendant $2\frac{1}{2}$ heures et une autre usine produit 4500 morceaux de savon de même type pendant $1\frac{2}{3}$ heures. la quelle de deux usines a plus grand taux du produit.

Exercices généraux de l'unité



- 1 Ecris le rapport entre chacun de deux nombres suivants sous la forme la plus simple :

a) 16 et 64 b) 15 et 105 c) 16 et 128

- 2 Ecris chacun des rapports suivants sous la forme la plus simple :

a) 2,7 : 18,9 b) $5\frac{9}{4}$: 14,5

- 3 Exprime le rapport entre chacun de deux nombres suivants par deux méthodes :

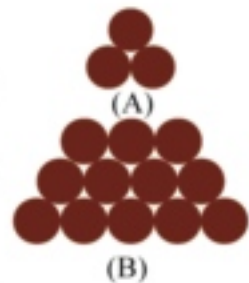
a) 14 et 128 b) 2,4 et 18 c) 185 et 370

- 4 Ecris sous la forme la plus simple chacun des rapports suivants :

a) un demi kilomètre : 250 mètres b) 125 piastres : 5 Livres
 c) 150 grammes : $\frac{1}{4}$ d'un kilogramme d) 2,25 feddans : 16 kirats

- 5 En utilisant la figure ci-contre, calcule :

- le rapport entre le nombre de cercles de la figure (A) et le nombre de cercles de la figure (B).
- le rapport entre le nombre de cercles de la figure (B) et le nombre de cercles de deux figures (A) et (B).



- 6 Le salaire mensuel, d'un employeur dans une banque, est de 2000 Livres. Il

dépense $\frac{3}{4}$ de son salaire et économise le reste. Détermine

- a) le rapport entre ce qu'il dépense et son salaire mensuel.
- b) le rapport entre ce qu'il économise et son salaire mensuel.
- c) le rapport entre ce qu'il dépense et ce qu'il économise.

- 7 Une usine produit 5000 boîtes du jus en 8 heures. Calcule le taux de la production par heure.

- 8 Un robinet découle 20 litres d'eau en cinq heures. Calcule le taux de découlement de l'eau par heure. Quel conseil présentes-tu ces habitants ?

Activité technologique

Calcul le rapport en utilisant le programme Excel.

Qu'apprends-t-on de l'activité ?

Insérer un ensemble des données dans les cellules du programme Excel.

Calculer le rapport entre deux nombres en utilisant les propriétés du programme Excel.



Exemple :

La longueur d'un rectangle est de 6 cm et sa largeur est de 4 cm. Calcule son périmètre et son aire, puis détermine :

- le rapport entre la longueur et la largeur du rectangle.

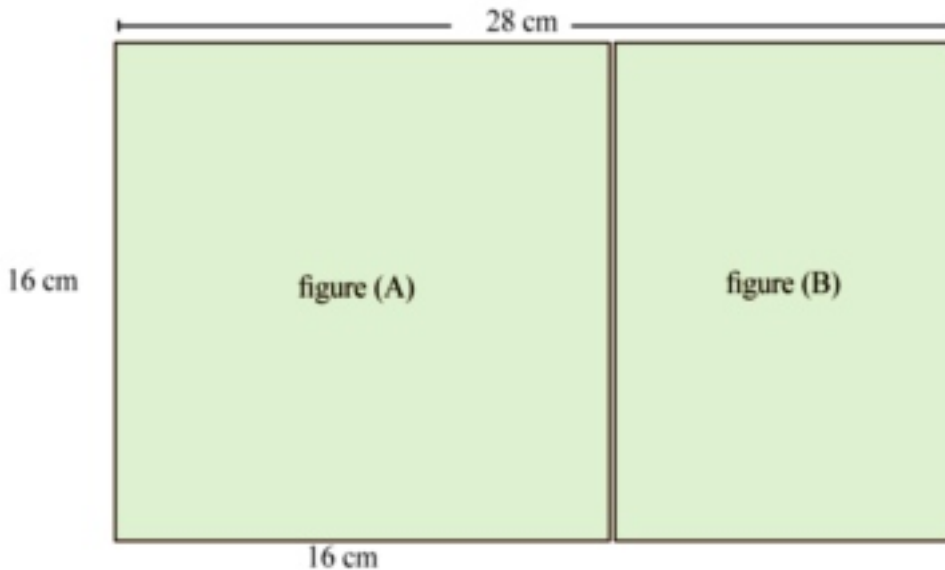
Les étapes pratiques :

- 1- Appuie sur "Démarrer", choisis «programmes», puis choisis "Microsoft Excel".
- 2- Ecris les données comme dans la figure ci-dessous dans les cellules du programme Excel.
- 3- Pour calculer l'aire du rectangle, détermine la cellule F et écris ce qui suit ($D \times C$), puis appuie sur la touche (Entrer), le résultat va apparaître (24) qui est l'aire du rectangle comme dans la figure ci-dessous.
- 4- Pour calculer le rapport entre la longueur du rectangle et sa largeur, détermine les deux cellules D et C, écris ($=D / C$), puis appuie sur la touche (Entrer), le résultat (1,5) va apparaître sur l'écran.

	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
1										
2										
3					aire du rectangle	périmètre du rectangle	largeur du rectangle	longueur du rectangle		
4					24	20	4	6		
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										

et C, écris ($=D / C$), puis appuie sur la touche (Entrer), le résultat (1,5) va apparaître sur l'écran.

1- Trace un rectangle de dimensions 28 cm et 16 cm sur une feuille cartonnée comme dans la figure ci-dessous.



- Calcule le rapport entre la longueur du rectangle et sa largeur.
- Coupe du rectangle, un carré de 16 cm du côté et nomme le « figure (A) ». Détermine :
 - le rapport entre le périmètre du carré (figure (A)) et le périmètre du grand rectangle.
 - le rapport entre l'aire de la figure (B) et l'aire de la figure (A).
- Calcule le rapport entre la longueur du carré et le périmètre de la figure (B).

2- Tu avais 30 Livres. Tu es allé chez l'épicier. Tu lui as demandé, le prix d'un kilogramme de riz, il a répondu que le prix est 3 Livres. Tu lui as demandé, le prix d'un kilogramme de sucre, il a répondu que le prix est $\frac{3}{4}$ du prix d'un kilogramme du riz. Tu as acheté 2 kilogrammes de riz et 4 kilogrammes du sucre Calcule :

- * Le prix d'un kilogramme du sucre.
- * Le rapport entre le prix d'un kilogramme du riz et le prix d'un kilogramme du sucre.
- * Le rapport entre le prix d'achat du riz et le prix d'achat du sucre. (Ce que tu as acheté)
- * Le rapport entre le reste et ce que tu as dépensé.

Epreuve de l'unité

1- Dans un examen de mathématiques dans une classe, le rapport entre le nombre d'élèves faibles, moyens et forts est 1 : 4 : 1. Si le nombre d'élèves de la classe est 30, calcule le nombre d'élèves moyens et le nombre d'élèves faibles.

2- Le rapport entre les longueurs des côtés d'un triangle est 2 : 3 : 4.

Si son périmètre est égal à 54 cm, calcule les longueurs de ses côtés.



3- Un bateau pour transporter les marchandises entre les états, consomme 25 litres de gasoil pour parcourir une distance de 100 km. Calcule le taux de la consommation de gasoil du bateau.

4- Complète le rapport dans chacun des cas suivants :

* 250 grammes : $\frac{1}{2}$ kilogramme = :

* 16 kirats : 1 feddan = :

* $2\frac{1}{2}$ mètres : 125 cm = :

* 8 heures : $3\frac{1}{3}$ jours = :

5- Si le rapport entre les tailles de Khaled et d'Ahmed est 2 : 3 et le rapport entre les tailles d'Ahmed et de Hani est 4 : 5, Calcule le rapport entre les tailles de Khaled et de Hani.

Unité 2

Proportionnalité

Leçon 1 : Sens de la proportionnalité

Leçon 2 : Propriétés de la proportionnalité

Leçon 3 : Echelle

Leçon 4 : Partage proportionnelle

Leçon 5 : Applications sur le pourcentage

- Exercices généraux sur l'unité

- Activité technologique

- Activité

- Epreuve de l'unité

1 Sens de la proportionnalité

Qu'apprend-t-on de la leçon ?

A partir de la participation active tu peux

- Connaître le sens de la proportionnalité
- Ecrire quelques formes de la proportionnalité

Notions mathématiques

- Proportionnalité

Réfléchis et discute

Dans un magasin commercial, le prix d'une boîte de jus est 2 Livres.

Quel est le prix de : deux boîtes, trois boîtes, quatre boîtes ?

Le tableau suivant indique le nombre de boîtes et le nombre de Livres payées dans chaque cas :



× 2	nombre de boîtes de jus	1	2	3	4	5	: 2
	Prix en Livres	2	4	6	8	10	

D'après le tableau, il est clair que :

1°) Dans chacun des cas, on obtient le prix (en Livres) en multipliant le nombre correspondant de boîtes de jus par 2. Dans le premier cas, le nombre de boîtes est 1, alors le prix = $1 \times 2 = 2$, dans le deuxième cas le nombre de boîtes est 2, alors le prix = $2 \times 2 = 4$, dans le troisième cas le nombre de boîtes est 3, alors le prix = $3 \times 2 = 6$ etc

On peut écrire le rapport entre le nombre de Livres payées et le nombre de boîtes de jus comme le suivant :

$$\frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{6}{3} = \frac{8}{4} = \frac{10}{5} = \dots = 2 \text{ (constant)}$$

On déduit que les rapports sont égaux, cette forme mathématique est appelée **proportionnalité**.

2°) Dans chacun des cas, on obtient le nombre de boîtes de jus en divisant le nombre de Livres payées correspondante par 2 (ou en multipliant par $\frac{1}{2}$)

On peut écrire le rapport entre le nombre de boîtes de jus et le nombre de Livres payées comme ce qui suit :

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \dots \text{(constant)}$$

On déduit que les rapports sont égaux
cette forme mathématique est appelée **proportionnalité** *

D'après ce qui précède, on peut définir la proportionnalité comme le suivant :
Une proportionnalité est une égalité de deux rapports ou plus.



Exercice (1) :

Si le prix d'un kilogramme de pommes est 8 L.E, complète le tableau, puis écris quelques formes de proportionnalité

x...	Poids de pommes en kilogrammes	1	2	4	8	:
	Prix en L.E	8	40	48	

Quelques formes de proportionnalité sont : $\frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....}$

Exemple :

Complète le diagramme ci-contre, puis écris quelques formes de proportionnalité

Solution :

Pour trouver les nombres manquants dans la deuxième colonne et qui se trouvent dans les troisième et cinquième lignes, on multiplie le nombre correspondant, à chacun des nombres, par $\frac{3}{2}$. On a alors

$$6 \times \frac{3}{2} = \frac{6}{2} \times 3 = 3 \times 3 = 9,$$

$$10 \times \frac{3}{2} = \frac{10}{2} \times 3 = 5 \times 3 = 15$$

Et pour trouver les nombres manquants de la première colonne et qui se trouvent dans les deuxième et quatrième lignes, on divise le nombre correspondant à chacun d'eux par $\frac{3}{2}$ ou multiplie par $\frac{2}{3}$. On a , donc.

$$6 \times \frac{2}{3} = \frac{6}{3} \times 2 = 2 \times 2 = 4$$

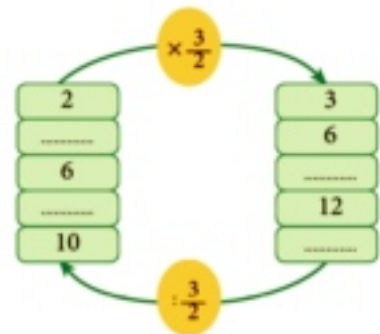
$$12 \times \frac{2}{3} = \frac{12}{3} \times 2 = 2 \times 4 = 8$$

Après avoir compléter le diagramme, on a la proportionnalité suivante :

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15}$$

Quelques formes de proportionnalité sont : $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

$$\frac{2}{3} = \frac{6}{9} = \frac{10}{15} , \quad \frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{8}{12}$$



Exercice (2) :

Complète le tableau proportionnel suivant, puis écris quelques formes de proportionnalité

3	6	.....	15	.....
4	.....	12	.....	28

Exemple (2) :

Complète:

a) $\frac{4}{5} = \frac{32}{\dots}$

b) $\frac{2}{7} = \frac{\dots}{49}$

c) $\frac{15}{45} = \frac{30}{\dots}$

d) $\frac{27}{18} = \frac{3}{\dots}$

Solution:

a) $\frac{4}{5} \xrightarrow{\times 8} \frac{32}{40}$

b) $\frac{2}{7} \xrightarrow{\times 7} \frac{14}{49}$

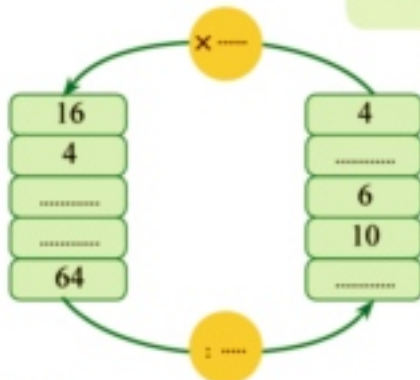
c) $\frac{15}{45} \xrightarrow{\times 2} \frac{30}{90}$

d) $\frac{27}{18} \xrightarrow{+9} \frac{3}{2}$

Remarque:

Il y a des autres méthodes discute avec ton professeur

Exercices (2 - 1)

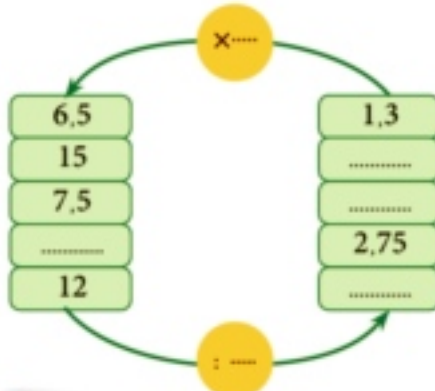
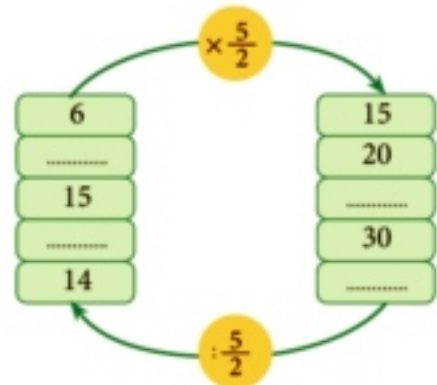


1 Complète le diagramme de proportionnalité ci-contre, puis complète

$\frac{4}{16} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

2 Complète le diagramme ci-contre, puis complète

$\frac{6}{15} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$



3 Complète le diagramme de proportionnalité ci-contre, puis écris quelques formes de proportionnalité.

2 Propriétés de la proportion

Qu'apprend-t-on de la leçon ?

A partir de la participation active tu peux

- Déterminer les propriétés de la proportion
- Déterminer les termes de la proportion
- Déterminer les extrêmes et les moyens d'une proportion
- Déterminer un terme d'une proportion étant donné les autres termes

Notions mathématiques

- les termes de la proportion
- les extrêmes
- les moyens

Observe et réfléchis

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12} \quad \frac{21}{33} = \frac{7}{11}$$



Dans le premier cas, il est clair qu'on a multiplié les deux termes du rapport $\frac{2}{3}$ par 4, on obtient, alors la proportion $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$

Et dans le deuxième cas, on a divisé les deux termes du rapport $\frac{21}{33}$ par 3, on obtient, alors la proportion $\frac{21}{33} = \frac{7}{11}$

D'après ce que précède, on déduit la propriété suivante :



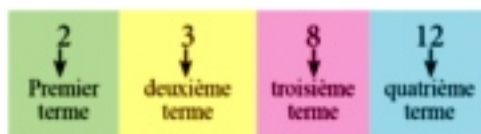
On peut former une proportion étant donné un seul rapport :

- En multipliant les deux termes du rapport par un même nombre non nul, le rapport obtenu est égal au rapport donné (une proportion)
- En divisant les deux termes du rapport par un même nombre non nul, le rapport obtenu est égal au rapport donné (une proportion)

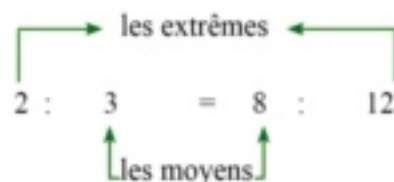
Remarque :

Dans la proportion : $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$, on dit que les nombres 2 ; 3 ; 8 et 12 sont proportionnels

On appelle les termes de la proportion comme il est indiqué dans la figure ci-contre



- Les termes 2 et 12 sont appelés les extrêmes
- Les termes 3 et 8 sont appelés les moyens



Exercice 1: Observe et complète le tableau suivant comme dans l'exemple:

proportion	les termes de la proportion	les extrêmes	les moyens
$\frac{1}{4} = \frac{7}{28}$	1 ; 4 ; 7 ; 28	1 ; 28	4 ; 7
$\frac{2}{6} = \frac{6}{18}$	2 ; ; ;	2 ;	6 ;
$\frac{.....}{.....} = \frac{20}{28}$	5 ; 7 ; ;	5 ; ;



Exercice 2:

Un libraire vend des boîtes de crayons couleurs à 3 L.E. chacune. Complète le tableau ci-contre qui représente les ventes, puis écris quelques formes de proportionnalité

La proportionnalité est :

$$\frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....}$$



Réfléchis et déduis

Proportion					
$\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$		$\frac{7}{4} = \frac{28}{16}$		$\frac{2}{3} = \frac{24}{36}$	
Le produit des extrêmes	Le produit des moyens	Le produit des extrêmes	Le produit des moyens	Le produit des extrêmes	Le produit des moyens
$3 \times 15 = 45$	$5 \times 9 = 45$	$7 \times 16 = 112$	$4 \times 28 = 112$	$2 \times 36 = 72$	$3 \times 24 = 72$

Compare le produit des extrêmes et le produit des moyens

Que peut-on conclure ?

On peut conclure la propriété suivante :

Dans une proportion, le produit des extrêmes = le produit des moyens

Exercice 3

Dans ce qui suit, détermine les rapports qui forment une proportion (aide-toi par le premier cas)

(1) $\frac{2}{5}$ et $\frac{6}{15}$ les deux termes forment une proportion car
 $2 \times 15 = 30$ et $5 \times 6 = 30$

C'est-à-dire, le produit des extrêmes = le produit des moyens

(2) $\frac{6}{7}$ et $\frac{18}{21}$ car \times = ... et... \times =

C'est-à-dire, le produit des extrêmes le produit des moyens

(3) $\frac{20}{40}$ et $\frac{4}{8}$ car \times = et \times =

C'est-à-dire, le produit des extrêmes le produit des moyens

Exemple 1:

Trouve le terme manquant x dans la proportion suivante :

$$\frac{2}{6} = \frac{10}{x}$$

Solution :

On peut trouver le terme manquant x par deux façons

1) En utilisant la correspondance entre les nombres dans les lignes et les colonnes

a) **Correspondance les nombres dans les lignes :**

la première ligne contient 2 et 10

la deuxième ligne contient 6 et x

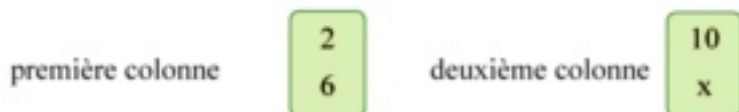


On remarque que le nombre 2 devient 6 en le multipliant par 3. Donc pour trouver la valeur de x, on multiplie 10 par 3

On aura : $x = 10 \times 3 = 30$

La proportion devient $\frac{2}{6} = \frac{10}{30}$

b) **Correspondance les nombres dans les colonnes :**



la première colonne contient 2 et 6

la deuxième colonne contient 10 et x

On remarque que le nombre 2 devient 10 en le multipliant par 5. Donc pour trouver la valeur de x, on multiplie 6 par 5

On aura : $x = 6 \times 5 = 30$

La proportion devient $\frac{2}{6} = \frac{10}{30}$

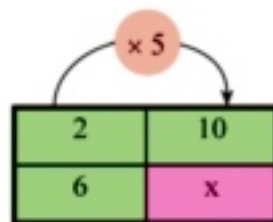
2) En appliquant la règle : (le produit des extrêmes = le produit des moyens)

On a $x = \frac{2}{6} = \frac{10}{x} \times 30$, il résulte que $2 \times x = 6 \times 10$

(En divisant les deux membres de l'égalité par 2)

$\frac{2 \times x}{2} = \frac{6 \times 10}{2}$, il résulte que $x = \frac{60}{2} = 30$

La proportion devient $\frac{2}{6} = \frac{10}{30}$



Exemple 2:

Si les nombres 4 ; x ; 12 et 18 sont proportionnels, trouver la valeur de x

Solution

Puisque les nombres 4 ; x ; 12 et 18 sont proportionnels, on peut les mettre sous forme d'une proportion : $\frac{4}{x} = \frac{12}{18}$

En appliquant la règle : (le produit des extrêmes = le produit des moyens)

il résulte que $12 \times x = 18 \times 4$ (En divisant les deux membres de l'égalité par 12)

$12 \times x = 18 \times 4$, il résulte que $x = \frac{18 \times 4}{12} = 6$

On peut écrire la proportion sous la forme suivante : $\frac{4}{6} = \frac{12}{18}$

Exemple 3:

Dans un magasin de vente de jus, pour faire 6 verres de jus d'oranges, on presse 2 kg d'oranges.

Combien de verres de jus sont produits si on presse 5 kg d'oranges ?

Combien de kilogrammes d'oranges faut-il pour produire 27 verres de jus ?

Solution

Pour résoudre ce type d'exercices, on peut établir un tableau de proportionnalité comme ce qui suit :

Poids d'orange en kilogrammes	2	5	y
Nombre de verres de jus	6	x	27



1) Pour obtenir la valeur de x, on considère que les termes 2 ; 6 ; 5 ; x sont proportionnels.

Alors la proportion est $\frac{2}{6} = \frac{5}{x}$

En appliquant la règle : (le produit des extrêmes = le produit des moyens)

On obtient $2 \times x = 5 \times 6$ (En divisant les deux membres de l'égalité par 2)

$x = \frac{5 \times 6}{2}$, il résulte que $x = \frac{30}{2} = 15$ verres

On peut écrire la proportion sous la forme suivante : $\frac{2}{6} = \frac{5}{15}$

2) Pour obtenir la valeur de y , on considère que les termes $2 ; 6 ; y ; 27$ sont proportionnels.

Alors la proportion est $\frac{2}{6} = \frac{y}{27}$

En appliquant la règle : (le produit des extrêmes = le produit des moyens)

On obtient $6 \times y = 2 \times 27$ (En divisant les deux membres de l'égalité par 6)

$y = \frac{2 \times 27}{6}$, il résulte que $y = \frac{2 \times 27}{6} = 9$ kg

On peut écrire la proportion sous la forme suivante $\frac{2}{6} = \frac{9}{27}$

Exemple (4)

Trouver la valeur du nombre x dans chacun des cas suivantes:

a) $4 : 11 = x : 55$ b) $\frac{8}{x} = 0,5$ c) $\frac{x+7}{36} = \frac{1}{4}$

Solution:

a) $\frac{4}{11} = \frac{x}{55} \longrightarrow x = \frac{4 \times 55}{11} = 20$

b) $\frac{8}{x} = \frac{5}{10} \longrightarrow \frac{8}{x} = \frac{1}{2} \longrightarrow x = \frac{2 \times 8}{1} = 16$

c) $x + 7 = \frac{1 \times 36}{4} = 9 \longrightarrow x = 9 - 7 = 2$

Exercices (2 - 2)



1) Trouve la valeur de x dans chacune des proportions suivantes :

a) $\frac{5}{8} = \frac{15}{x}$

b) $\frac{x}{6} = \frac{20}{30}$

2) Trouve le terme manquant x pour que les nombres suivants $6 ; 8 ; 3 ; x$ soient proportionnels.

3) Ali a acheté 5 kilogrammes d'orange, il a payé 15 L.E. Combien payé-t-il pour acheter 8 kilogrammes d'orange ?

4) Une voiture consomme 20 litres d'essence pour parcourir 210 km. Combien de litres d'essence faut-il pour parcourir 630 km ?



5) Le rapport entre le poids de Hani et le poids de son père est $3 : 5$. Quel est le poids de Hani si le poids de son père est 90 kg ?

6) Un bâtiment scolaire de 14 mètres de hauteur a une ombre de 5 mètres de long à un certain instant. Quelle est la hauteur d'un arbre si son ombre au même instant mesure 3 mètres ?



3 *Échelle*

Qu'apprend-t-on de la leçon ?

A partir de la participation active, tu peux:

- Connaître le sens de l'échelle
- Calculer l'échelle dans des situations diverses
- Connaître la relation de l'agrandissement et de la réduction à une échelle donnée.
- Calculer la longueur réelle d'un objet
- calculer la longueur sur le dessin d'un objet

Notions mathématiques

- longueur réelle
- longueur sur le dessin
- échelle
- réduction
- agrandissement

Sens de l'échelle

Réfléchis et discute

Dans l'anniversaire de Khaled, on a pris quelques photos pour lui et ses copains.

Khaled a mesuré sa taille sur la photo, il a trouvé 15 cm tandis que sa taille réelle est 150 cm cela veut dire que 15 cm sur la photo représente 150 cm en réalité.



Le rapport entre la taille de Khaled sur la photo et la taille réelle est $15 : 150 = 1 : 10$

Cela veut dire qu'un centimètre sur la photo représente 15 cm en réalité . C'est-à-dire que :

$$\frac{\text{la taille de Khaled sur la photo}}{\text{la taille réelle de Khaled}} = \frac{15}{150} = \frac{1}{10}$$

Ce rapport est appelé l'échelle

$$\text{C'est-à-dire l'échelle} = \frac{\text{la longueur sur le dessin}}{\text{la longueur réelle}}$$

Exemple 1 :

Dans la maquette d'une maison, la hauteur de la muraille est 5 cm et sa hauteur en réalité est 3 mètres. Calcule l'échelle de cette maquette

Solution :

On convertit les hauteurs en même unité.

La hauteur de la muraille sur le plan = 5 cm

La hauteur de la muraille en réalité = 3 m = 300 cm



$$\text{L'échelle} = \frac{\text{la longueur sur le dessin}}{\text{la longueur réelle}} = \frac{5}{300} = \frac{1}{60}$$

Cela veut dire qu'un centimètre sur la maquette représente 60 cm en réalité

Exemple 2 :

Adel utilise un appareil photo pour prendre une photo agrandi d'un insecte, la longueur de l'insecte sur la photo est 10 cm et sa longueur réelle est 2 mm. Calcule l'échelle

Solution :

On convertit les longueurs en même unité.

La longueur réelle de l'insecte = 2 mm

La longueur sur la photo de l'insecte = $10 \times 10 = 100$ mm

$$\text{L'échelle} = \frac{\text{la longueur sur le dessin}}{\text{la longueur réelle}} = \frac{100}{2} = \frac{50}{1}$$

Cela veut dire que 50 mm sur la photo représente 1mm en réalité

Remarque :

Dans les exemples précédents, on a des échelles qui sont inférieures à 1 qui est $(\frac{1}{10})$ dans le cas de la photo de Khaled et $(\frac{1}{50})$ dans le cas de la muraille de la maison on a aussi une échelle supérieure à 1 qui est $(\frac{50}{1})$ dans le cas de la photo de l'insecte



On déduit que



Si l'échelle < 1 , cela représente une réduction, Comme dans le cas : des plan des maisons, les cartes de pays et de villes, les photos des personnes et des endroits etc.

Si l'échelle > 1 , cela représente un agrandissement Comme dans le cas : d'un agrandissement d'une photo d'un insecte et l'agrandissement d'une photo d'une personne..... etc.

Exemple 3 :

L'échelle d'une carte est 1 : 500 000. Si la distance entre deux villes sur cette carte est 3 cm, trouve la distance réelle entre les deux villes.

Solution :

Puisque l'échelle = $\frac{\text{la distance sur la carte}}{\text{la distance réelle}}$

$$\text{C'est-à-dire : } \frac{1}{500000} \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \frac{3}{\text{la distance réelle}}$$

D'après la propriété de la proportion " le produit des extrêmes = le produit des moyens "

On obtient : la distance réelle $\times 1 = 3 \times 500\,000$

La distance réelle = 1500 000 cm (converti en km)

On obtient : la distance réelle = $\frac{1500000}{100000} = 15$ km

Exercice :

Une carte de villes est tracée à l'échelle 1 : 400 000. Si la distance réelle entre deux villes est 64 km, trouve la distance entre ces deux villes sur cette carte.

D'après ce que précède, on remarque qu'on peut classer les problèmes liés à l'échelle en trois types de problèmes

Premier type : Détermination de l'échelle (exemples 1 et 2)

Deuxième type : Détermination de la longueur réelle (exemple 3)

Troisième type : Détermination de la distance sur le dessin (exercice)

Exercices (2 - 3)



- 1 On a pris une photo d'un bâtiment à l'échelle 1 : 1000. Si la hauteur du bâtiment sur la photo est 3 cm, quelle est la hauteur réelle du bâtiment ?
- 2 Ahmed a dessiné une photo de son frère Ossama à l'échelle 1 : 40. Si la taille réelle d'Ossama est 160 cm, quelle est la taille d'Ossama sur la photo ?
- 3 On a pris une photo d'un petit insecte d'un rapport d'agrandissement égale à 100 : 1. Si la longueur de l'insecte sur la photo est 2,5 cm, quelle est la longueur réelle de l'insecte ?
- 4 La distance entre deux villes sur une carte est 3 cm, la distance réelle entre les deux villes est 9 km. Trouve l'échelle de la carte. Que signifie cette échelle ?
Si la distance entre deux autres villes sur la même carte est 5 cm, trouve la distance réelle entre ces deux dernières villes.
- 5 Complète le tableau suivant:

Description	échelle	distance sur le dessin	distance réelle	agrandissement ou réduction
La distance sur une carte	1 : 50000	2cm	.....	.....
La longueur d'un terrain de football sur une photo	1 : 3600	.....	12 m	.....
La hauteur d'une maison dans un quartier populaire	.....	3 cm	18m	.....

- 6 Une terrain rectangulaire de 1200 m² d'aire est dessinée à l'échelle 1 : 200. si sa longueur sur le dessin est 20 cm. Trouve:
 - (a) Sa longueur réelle
 - (b) Sa largeur réelle
- 7 Si la longueur du Canal du Suez sur une carte à l'échelle 1 : 1100000 est 15 cm. trouve sa longueur réelle en km.

Partages proportionnels

Qu'apprend-t-on de la leçon ?

A partir de la participation active tu peux

- Connaître le sens de partage proportionnel

- effectuer le partage proportionnel

- traiter des applications diverses de la vie courante sur le partage proportionnel

Notions mathématiques
-partage proportionnel

Sens de partage proportionnel

Lis, réfléchis et discute à partir des exemples suivants :

Exemple 1

A la rentrée scolaire, pour l'achat de l'uniforme scolaire, un homme a partagé 600 L.E. entre ses deux fils Magued et Ramy dans le rapport 5 : 7.

Quelle est la part de chacun d'eux ?

Solution :

La part de Magued	:	La part de Ramy
5	:	7

La somme des parties = $5 + 7 = 12$ parties

Ce que veut dire que la somme 600 L.E. est équivalente à 12 parties

La valeur d'une partie = $\frac{600}{12} = 50$ L.E.

La part de Magued = $5 \times 50 = 250$ L.E.

La part de Ramy = $7 \times 50 = 350$ L.E.

Remarque :

Dans cet exemple, on a partagé une somme d'argent entre deux personnes dans un rapport donné 5 : 7. Ce type de partage est appelé partage proportionnel

Exemple 2

Un homme possédait 17 kirats, il a conseillé de construire une maison pour les orphelins sur une superficie de cinq kirats, puis de partager le reste entre son fils et sa fille dans le rapport 2 : 1. Calcule la part de chacun d'eux .

Solution :

Le reste du terrain après avoir prendre la superficie de la maison des orphelins

$17 - 5 = 12$ kirats

La part du fils	:	La part de la fille
2	:	1

La somme des parties du terrain restant = 3

Ce que veut dire que la superficie 12 kirats est équivalente à 3 parties .

La valeur d'une partie = $\frac{12}{3} = 4$ kirats

La part du fils = $4 \times 2 = 8$ kirats.

La part de la fille = $4 \times 1 = 4$ kirats.

Remarque :

Dans cet exemple, on a partagé un terrain entre deux personnes dans le rapport 2 : 1. Ce type de partage est appelé "partage proportionnel"

D'après ce que précède, il est clair que le partage proportionnel est un partage d'un objet (argent – terrain – poids –.....etc)



Exemple 3

Le nombre d'élèves de trois classes (4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème}) d'une école primaire est 399 élèves. Si le nombre d'élèves de la quatrième est $\frac{4}{3}$ du nombre d'élèves de la cinquième et le nombre d'élèves de la cinquième est $\frac{6}{5}$ du nombre d'élèves de la sixième. Calcule le nombre d'élèves de chacune des trois classes.

Solution :

On peut résoudre le problème en trouvant le rapport entre le nombre d'élèves dans les trois classes.

Le PPCM de 3 et 6 est 6

La somme des parties = $8 + 6 + 5 = 19$ parties

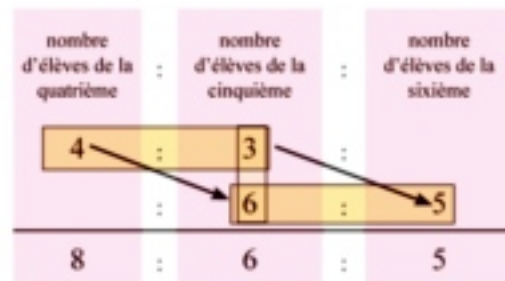
Ce que veut dire que le nombre 399 élèves est équivalent à 19 parties

La valeur d'une partie = $399 : 19 = 21$ élèves

Le nombre d'élèves de la quatrième = $8 \times 21 = 168$ élèves

Le nombre d'élèves de la cinquième = $6 \times 21 = 126$ élèves

Le nombre d'élèves de la sixième = $5 \times 21 = 105$ élèves



Remarque :

On a trouvé le PPCM pour déterminer le rapport entre les nombres et pour compléter la solution comme précédemment

Vérification de la solution :

$$\frac{\text{le nombre d'élèves de la quatrième}}{\text{le nombre d'élèves de la cinquième}} = \frac{168}{126} = \frac{84}{63} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{\text{le nombre d'élèves de la cinquième}}{\text{le nombre d'élèves de la sixième}} = \frac{126}{105} = \frac{6}{5}$$



Exemple 4

Trois personnes se sont associées pour lancer un projet commercial dont le capital est 60 000 L.E. La participation de chacune d'elles est respectivement de 15 000 L.E ; 25 000 L.E et 20 000 L.E.

Le bénéfice net à la fin de l'année est 5520 L.E. Calcule la part de bénéfice touchée par chacune d'elles

Solution :

La somme de la première personne	: La somme de la deuxième personne	: La somme de la troisième personne
15 000 L.E	: 25 000 L.E	: 20 000 L.E
15	: 25	: 20
3	: 5	: 4

La somme des parties = $3 + 5 + 4 = 12$ parties

Ce que veut dire que la somme 5520 L.E. est équivalente à 12 parties

La valeur d'une partie = $\frac{5520}{12} = 460$ L.E.

La part de la première personne = $3 \times 460 = 1380$ L.E.

La part de la deuxième personne = $5 \times 460 = 2300$ L.E.

La part de la troisième personne = $4 \times 460 = 1840$ L.E.

Remarque :

Dans ce type de problèmes, on a partagé le bénéfice ou la perte dans le rapport des capitaux investis.

**Vérification :**

La somme de la première personne	: La somme de la deuxième personne	: La somme de la troisième personne
1380	: 2300	: 1840 (: 10)
138	: 230	: 184 (: 23)
6	: 10	: 8 (: 2)
3	: 5	: 4 (c'est le rapport des capitaux)

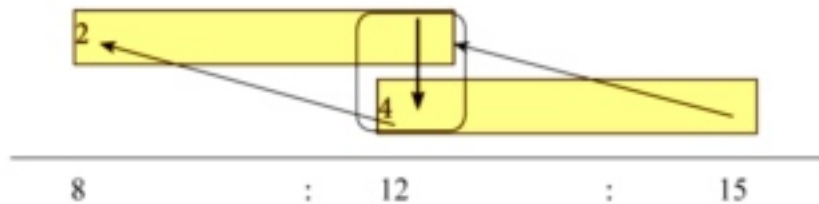
Exemple 5

On a distribué un chargement de 280 kg de pommes entre trois commerçants. Si la part du premier commerçant est $\frac{2}{3}$ de la part du deuxième commerçant et la part du deuxième commerçant est $\frac{4}{5}$ de la part du troisième commerçant. Calcule la part de chacun d'eux .



Solution :

la part du premier : la part du deuxième : la part du troisième



Le PPCM de 3 et 4 est 12

La somme des parties = $8 + 12 + 15 = 35$ parties

Ce que veut dire que le poids de 280 kg est équivalent à 35 parties

La valeur d'une partie = $\frac{280}{35} = 8$ kg

La part du premier = $8 \times 8 = 64$ kg

La part du deuxième = $12 \times 8 = 96$ kg

La part du troisième = $15 \times 8 = 120$ kg



Vérification :

la part du premier	:	la part du deuxième
64	:	96
32	:	48
2	:	3
la part du deuxième	:	la part du troisième
96	:	120
48	:	60
4	:	5

Exercice :

Hoda, Mona et Sanaa se sont associées pour lancer un projet commercial dont le capital est 60 000 L.E. La participation de chacune d'elles est respectivement de 15 000 L.E ; 25 000 L.E ; 20 000 L.E .A la fin de l'année la perte s'est élevée à 1200 L.E. Calcule la part de perte qui subit chacune d'elles.

Exercices (2 - 4)



- 1 Un terrain est partagé entre deux frères dans le rapport 7 : 5. La part du premier dépasse la part du deuxième de 80 m². Trouve l'aire du terrain et la part de chacun de deux frères.
- 2 Le nombre d'élèves de trois classes (1ère, 2ème et 3ème) d'une école primaire est 240 élèves. Si le rapport entre le nombre d'élèves des trois classes est 5 : 4 : 3, calcule le nombre d'élèves de chacune des trois classes.
- 3 Un homme a distribué 225 L.E. entre ses trois enfants. Il a donné le tiers de la somme à son premier fils puis il a partagé le reste entre les deux autres enfants dans le rapport 2 : 3. Trouve la part de chacun de ces trois enfants.
- 4 Pour résoudre le problème d'illettrisme dans un village, on a inauguré trois classes de 92 étudiants. Si le nombre d'étudiants de la première classe est $\frac{2}{3}$ de celui de la deuxième classe et le nombre d'étudiants de la deuxième classe est $\frac{5}{7}$ de celui de la troisième classe. Calcule le nombre d'étudiants dans chacune des trois classes.
- 5 Le nombre d'élèves dans une école est 560 élèves. Si le nombre de filles est $\frac{3}{5}$ de celui de nombre de garçons, trouve le nombre de filles et celui de garçons dans cette école.

5 Pourcentage

Qu'apprend-t-on de la leçon?

A partir de la participation active tu peux

- Connaître le sens de pourcentage
- Calculer le pourcentage
- Transformer un pourcentage en fraction
- Transformer une fraction en pourcentage
- Résoudre de problèmes de la vie courante sur le pourcentage

Notions mathématiques le pourcentage

Sens de pourcentage

Observe et réfléchis

La figure ci-contre représente un carré partagé en 100 petits carreaux identiques

Le nombre de petits carreaux verts =

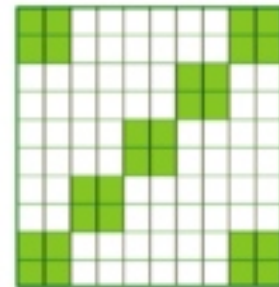
Le rapport entre le nombre de petits carreaux

verts et le nombre total de petits carreaux =

$$\frac{28}{100} \text{ ou } 28 : 100$$

Un tel rapport est appelé pourcentage, il s'écrit (28 %) et se lit 28 pour cent

Un pourcentage est un rapport dont le deuxième terme est 100



Remarque :

Le premier terme du rapport est 28 et le deuxième terme est 100



Le pourcentage de la partie non colorée = 72 %

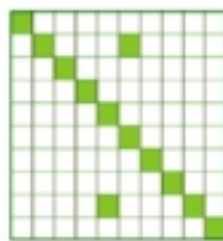
La somme des pourcentages des parties colorées et non colorées = 28 % + 72 % = 100%

Exercice :

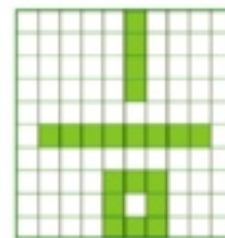
Ecris les pourcentages qui représentent les parties colorées et non colorées



Pourcentage de la partie colorée =
 Pourcentage de la partie non colorée =



Pourcentage de la partie colorée =
 Pourcentage de la partie non colorée =



Pourcentage de la partie colorée =
 Pourcentage de la partie non colorée =

Remarques de la vie courante

- Quand tu vas à la banque ou à la poste et tu vois la phrase

(l'intérêt sur le livret d'épargne est 10% par an)

Cela veut dire que chaque somme de 100 L.E prend un profit de 10 L.E à la fin de l'année la somme devient 110 L.E.

- Quand tu lis la phrase

(30% de remise)

Cela veut dire que pour chaque somme de 100 L.E on enlève 30 L.E. du prix.

- Quand tu lis sur une étiquette d'un vêtement

(composition : 45% laine, 25% coton, 30% synthétiques)

Cela veut dire que la somme de composition = $45\% + 25\% + 30\% = 100\%$.

Remarque

100% d'un objet représentent tout l'objet.

Exercice :

Interprète le sens de chacune des phrases suivantes :

- 22% de remise sur les achats
- l'intérêt sur le livret d'épargne est 9,5 % par an
- la composition : 100% coton
- la composition : 55% laine et le reste est de matières synthétiques

Transformation d'un pourcentage en fraction

Exemple 1

Dans une classe, le pourcentage de garçons est 35%.
 Quel est le pourcentage de filles ?
 Transforme les deux pourcentages en fractions sous
 forme irréductible et en fractions décimales.

Solution :

Le pourcentage de filles = $100\% - 35\% = 65\%$

Transformation en fraction ordinaire

Le pourcentage de garçons = $35\% = \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$

Le pourcentage de filles = $65\% = \frac{65}{100} = \frac{13}{20}$



Transformation en fraction décimale

Le pourcentage de garçons = $35\% = \frac{35}{100} = 0,35$

Le pourcentage de filles = $65\% = \frac{65}{100} = 0,65$

Exercice :

On a cultivé 40% d'un terrain par des légumes, transforme ce pourcentage en fraction irréductible, puis en fraction décimale.

Transformation d'une fraction en pourcentage

Exemple 2

Dans un village, le rapport entre le nombre d'illettrés et le
 nombre d'instruits est 4 : 25.
 mis ce rapport sous forme d'un pourcentage.



Solution :

Pour transformer 4:25 en pourcentage on doit rendre le 2^{ème} terme = 100

$$\text{donc } \frac{4}{25} = \frac{4}{25} \times \frac{4}{4} = \frac{16}{100} = 16\%$$

Exercice :

Transforme les fractions suivantes en pourcentages

a) $\frac{3}{4}$

b) 0,12

c) 0,652

Solution :

a) $\frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{25}{25} = 75\%$

b) $0,12 = \frac{\dots}{\dots} = \dots\%$

c) $0,625 = \frac{625}{1000} \times \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots} = \dots\%$

Remarque

Pour transformer une fraction en pourcentage on doit rendre le dénominateur (100) en multipliant la fraction par (100) et on le divise par (100)

Exemple 3 :

A l'examen d'Anglais, Adel a obtenu 13 sur 20, calcule le pourcentage d'Adel en Anglais.

Solution :

la note = $\frac{13}{20}$

le pourcentage $\frac{13}{20} \times \frac{5}{5} = \frac{65}{100} = 65\%$

Exercices (2 - 5)



1 Dans un voyage scolaire, 12 élèves d'une classe de 35 élèves ont participé au voyage. Trouve le pourcentage des élèves qui ont participé au voyage.

2 Complète le tableau suivant comme il est indiqué

Fraction	Pourcentage	Symbole	Lecture
0,75	$\frac{75}{100}$	75%	75 pour cent
0,06	.....	.....	6 pour cent
.....	.....	40%	.....
$\frac{11}{25}$	.....	.....

3 Magued a acheté une chemise fabriquée en deux matières : coton - matières synthétiques. Si le pourcentage de matières synthétiques est 40%, calcule le pourcentage du coton, puis transforme-le en fraction irréductible.

4 Dans une classe, le pourcentage des filles est 67 %. Trouve le pourcentage des garçons.

5 Dans un wagon de train, il y a 48 places occupées. Si le nombre de places dans le wagon est 60 places, calcule :

- le pourcentage des places occupées
- le pourcentage des places libres

6

Applications des pourcentages

Qu'apprend-t-on de la leçon ?

A partir de la participation active tu peux

- Calculer l'intérêt ou la réduction étant donné un pourcentage
- Calculer le pourcentage du bénéfice ou de la perte
- Calculer le prix de vente étant donné le pourcentage du bénéfice ou de la perte
- Calculer le prix d'achat étant donné le pourcentage du bénéfice ou de la perte

Notions mathématiques

- Intérêt - réduction
- bénéfice - perte
- prix d'achat - prix de vente
- pourcentage de l'augmentation
- pourcentage de la diminution

1 °) Calculer l'intérêt ou la réduction

Exemple 1 :

Sara a déposé une somme de 9000 L.E. à une banque avec 11% d'intérêt par an. Combien deviendra la somme de Sara après un an ?



Solution :

La somme déposée = 9000 L.E

La valeur de l'intérêt

$$= \frac{11}{100} \times 9000 = 990 \text{ L.E}$$

La somme après un an = la somme déposée + la valeur de l'intérêt

$$= 9000 \text{ L.E} + 990 \text{ L.E} = 9990 \text{ L.E}$$

Exemple 2 :

Dans un magasin commercial, le pourcentage de la réduction est 20%. Ahmed a acheté un pantalon, le prix affiché sur le pantalon est 80 L.E. Trouve ce que Ahmed paye après la réduction

Solution :

Le prix affiché sur le pantalon = 80 L.E.

$$\text{La valeur la réduction} = \frac{20}{100} \times 80 = 16 \text{ L.E}$$

Ce que Ahmed paye après la réduction = le prix affiché - la valeur la réduction

$$= 80 \text{ L.E} - 16 \text{ L.E} = 64 \text{ L.E}$$

Exercice (1):

Dans un magasin commercial, le prix d'une boîte du lait est 10 L.E. Si tu achètes deux boîtes, il y aura une réduction de 15% sur le prix de deux boîtes. Calcule le prix de 6 boîtes du lait.

Est-ce que tu peux acheter des boîtes du lait avec la valeur de la réduction sur les 6 boîtes ?

2 °) calculer le pourcentage du bénéfice ou de la perte

Remarques importantes

- Le bénéfice = le prix de vente – (le prix d'achat + le coût)
- La perte = (le prix d'achat + le coût) – le prix de vente

Exemples 3 :

Un propriétaire d'une agence des voitures a acheté une voiture à 45000 L.E. Il l'a vendue à 55000 L.E. Calcule le pourcentage du bénéfice.



Solution :

Le prix d'achat de la voiture = 45000 L.E.

Les dépenses = 5000 L.E.

Le bénéfice = le prix de vente – (le prix d'achat + le dépenses)

$$= 55000 - (45000 + 5000)$$

$$= 55000 - 50000 = 5000 \text{ L.E.}$$

$$\text{Le pourcentage du bénéfice} = \frac{5000}{50000} = \frac{5}{50} = \frac{10}{100} \text{ ou } 10\%$$

Exemple 4 :

Un marchand a acheté un chargement de fruits à 20000 L.E. Après l'achat, il a trouvé qu'une partie des fruits est abîmée à cause de mauvaise condition de conservation. Il vendu le reste à 18000 L.E.

Trouve le pourcentage de la perte du marchand

Solution :

Le prix d'achat = 20000 L.E.

Le prix de vente = 18000 L.E.

La perte = 20000 L.E. – 18000 L.E. = 2000 L.E.

$$\begin{aligned} \text{Le pourcentage de la perte} &= \frac{2000}{20000} = \frac{1}{10} = \frac{1}{10} \times \frac{100}{100} \\ &\approx 10\% \end{aligned}$$

3 °) Calculer le prix d'achat et le prix de vente

Exemple 5 :

Trouve le prix d'achat des marchandises sachant que le prix de vente est 21520 L.E. et le pourcentage du bénéfice est 15%. Trouve la valeur de bénéfice.

Solution :

	prix d'achat	:	bénéfice	:	prix de vente
Le nombre de parties	100	:	15	:	115
La valeur en L.E	?	:	?	:	21520

$$\text{Le prix d'achat} = \frac{100}{115} \times 21520 = 18713 \text{ L.E.}$$

$$\text{La valeur du bénéfice} = \text{prix de vente} - \text{prix d'achat} = 21520 \text{ L.E.} - 18713 \text{ L.E.} = 2807 \text{ L.E.}$$

Exercice 2 :

Complète le tableau suivant :

Genre	prix d'achat	prix de vente	bénéfice	pourcentage du bénéfice
Télévision	1800	2000	.....	.....
réfrigérateur	2400	.....	.....	12%
Machine à laver	.....	3100	175	.....

Exercice 3 :

Heba a acheté un aspirateur à 220 L.E. avec une réduction de 15%. Calcule le prix de l'aspirateur avant la réduction

Exercice 4 :

Complète le tableau suivant :

Prix de produit	pourcentage de la réduction	réduction	Prix après la réduction
560	10%	.....	.....
.....	15%	45	.....
.....	.....	32	192

Exemple (6)

Un homme a acheté une maison à 75000 L.E et une ferme à 100000 L.E

S'il a vendu la maison avec une perte de 15% et la ferme avec une bénéfice de 25%

Trouve la valeur de son bénéfice ou sa perte

La solution (pour la maison)

Prix d'achat : perte : prix de vente

$$\begin{array}{rcl} 100 & : & 15 & : & 85 \\ 7500 & : & X & : & Y \end{array}$$

$$\text{le prix de vente de la maison}(Y) = \frac{75000 \times 85}{100} = 63750$$

Pour la ferme

Prix d'achat : bénéfice : prix de vente

$$\begin{array}{rcl} 100 & : & 25 & : & 125 \\ 100000 & : & x & : & y \end{array}$$

$$\text{Prix de vente de la ferme } (y) = \frac{100000 \times 125}{100} = 125000 \text{ LE}$$

$$\text{Prix d'achat de la maison et la ferme} = 75000 + 100000 = 175000 \text{ LE}$$

$$\text{Prix de vente de la maison et la ferme} = 63750 + 125000 = 188750 \text{ LE}$$

$$\text{bénéfice} = 188750 - 175000 = 13750 \text{ LE}$$

Exercices (2 - 6)



- 1 Calcule le prix d'achat dans chacun des cas suivants :
 - i) Le prix d'une chemise est 65 L.E et le pourcentage de la réduction est 15% .
 - ii) Le prix d'un fer à repasser est 120 L.E et le pourcentage de la réduction est 20% .
 - iii) Le prix d'un ordinateur est 2700 L.E et le pourcentage de la réduction est 9% .
- 2 Khaled a acheté un appartement à 150 000 L.E. Il l'a vendu avec une perte de 5%. Calcule le prix de vente de l'appartement
- 3 Dans un magasin commercial il y avait une réduction de 15% sur les marchandises. Hoda a acheté un chemisier de prix affiché 120 L.E. et une robe de prix affiché 350 L.E. Trouve la somme payée par Hoda après la réduction.
- 4 Un commerçant a acheté un chargement de la viande à 200 000 L.E. Après l'achat, il a trouvé qu'une partie de la viande est abîmée à cause de mauvaise condition de conservation. Il a vendu le reste à 180 000 L.E. Trouve le pourcentage de la perte du marchand
- 5 Calcule le prix de vente d'un ensemble d'appareils électriques sachant que le prix d'achat est 72 000 L.E. et le pourcentage du bénéfice est 12%

Exercices généraux de l'unité

- 1 Complète le tableau proportionnel suivant, puis écris quelques formes de proportionnalité

.....	2	5	.....	8	.....
	12	.....	36	.....	60

- 2 Trouve la valeur de x dans chacun des cas suivants :

a) $\frac{2}{7} = \frac{8}{x}$

b) 9 ; 21 ; 3 ; x formant une proportion

c) $\frac{x}{5} = 40\%$

d) $\frac{x+18}{9} = 8$

- 3 La distance entre deux villes sur une carte est 10 cm et la distance réelle entre ces deux villes est 120 km. Détermine l'échelle de cette carte. Si la distance entre deux autres villes sur cette carte est 6 cm. Calcule la distance réelle entre les deux villes.

- 4 On a dessiné un panneau à l'échelle de 1 : 100. Si la longueur réelle d'un arbre est 8 mètres. Quelle est la longueur sur le panneau ?

- 5 Deux personnes se sont associées pour fonder une commerce la première a payé 5 000 L.E. et la deuxième a payé 8 000 L.E à la fin de l'année le bénéfice net s'est élevé à 3900 L.E. Calcule la part de bénéfice de chacune d'elles.

- 6 Un magasin d'appareils électriques affiche sur un téléviseur un prix de vente de 2100 L.E. Si le pourcentage du bénéfice est 12%. Trouve le prix avec lequel le magasin a acheté le téléviseur.

Activité technologique

Objet de l'activité :

transformer d'une fraction décimale en pourcentage en utilisant le logiciel

« EXCEL » Qu'append-t-on de cette activité

Exécuter le programme « EXCEL »

Entrer des informations en utilisant le logiciel « EXCEL »

Transformer d'une fraction décimale en pourcentage en utilisant le logiciel « EXCEL »

**Exemple :**

Transforme les fractions décimales suivantes en pourcentages :

a) 0,26

b) 0,058

Les étapes pratiques :

1- Appuie sur « Démarrer », choisis « programmes », puis choisis « Microsoft Excel ».

2- Ecris les données comme dans la figure ci-dessous dans les cellules du programme Excel.

3- pour calculer le pourcentage de la fraction 0,26 sélectionne la cellule B4 ,puis écris $=100 * B4 / 100$ puis appuie sur « Enter ». Le pourcentage 26% va apparaître sur écran.

percentage	fraction
26%	0.26
5.8%	0.058

pour calculer le pourcentage de la fraction 0,058 sélectionne la cellule B5 puis écris $=100 * B5 / 100$ puis appuie sur « Enter ». Le pourcentage 5.8% va apparaître sur écran.



1) Dans une école, il y a un jardin triangulaire dont le rapport entre les longueurs de ses côtés est 3 : 4 : 5. Si le périmètre du jardin est égal à 120 mètres. Calcule les longueurs de ses côtés.

2) Hani a voyagé avec son père du Caire à Ismaïlia. Il avait une carte de gouvernorats de l'Égypte. Son père lui a demandé de mesurer la distance entre les deux gouvernorats, il a trouvé 1,3 cm. Il a demandé au chauffeur la distance réelle entre les deux villes. Le chauffeur lui a dit que la distance réelle entre les deux villes est 130 km. Calcule l'échelle de la carte.



3) Dans la figure ci - contre:

ABCD est un rectangle dans lequel $AB = 8$ cm

CFEH est un carré de 6 cm de côté

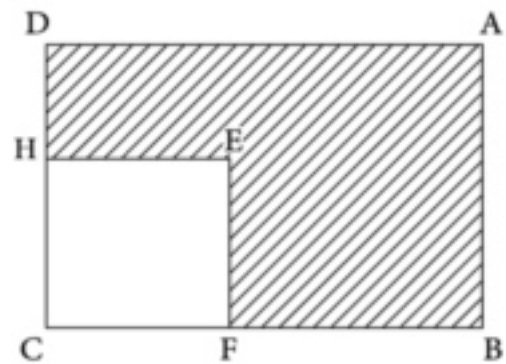
$$\text{si } \frac{CF}{FB} = \frac{2}{3}$$

(a) Trouve la longueur de \overline{AD} .

(b) Le périmètre de la partie hachurée de la figure.

(c) Le rapport entre l'aire du carré et l'aire du rectangle.

(d) L'aire de la partie hachurée (en utilisant plusieurs méthodes).



4) Une photo d'un papillon de longueur 42 mm et de largeur 27 mm. est agrandi pour que sa longueur est devenu x mm et sa largeur est 6,3 cm. Trouve le rapport d'agrandissement, puis trouve la valeur de x en cm.

Epreuve de l'unité

- 1 Trouve la valeur de x sachant que les nombres : 3 ; 4 ; 9 et x soient proportionnels
- 2 Mis les pourcentages suivants sous forme d'une fraction irréductible 33% , 12,5 % , 75 %
- 3 Le nombre d'élèves de trois classes d'une école primaire est 480 élèves, Si le rapport entre le nombre d'élèves de trois classes est 6 : 5 : 4 calcule le nombre d'élèves dans chacune des classes.
- 4 Nahed a acheté une machine à laver à 3600 L.E. Il y avait une réduction de 10%. Calcule le prix de la machine à laver avant la réduction.
- 5 La hauteur d'un bâtiment est 12 mètres, la longueur de son ombre dans un moment donné est 4 mètres. Quelle est la hauteur d'un arbre voisin au bâtiment sachant que la longueur de son ombre en ce moment est 2 mètres ?
- 6 Hani, Khaled et Fadi se sont associés pour lancer un commerce. La participation de chacun d'eux est respectivement de 30 000 L.E ; 40 000 L.E ; 50 000 L.E. à la fin de l'année il y avait une perte de 5000 L.E. Calcule la part de la perte de chacun d'eux.
- 7 Un commerçant a vendu un réfrigérateur à 3180 L.E. Si le pourcentage de son bénéfice était de 6 %, calcule le prix d'achat.

unité 3

Géométrie et mesure

Leçon 1 : Relation entre les figures géométriques

Leçon 2 : Modèles optiques

Leçon 3 : Volume

Leçon 4 : Volume d'un parallélépipède rectangle

Leçon 5 : Volume d'un cube

Leçon 6 : Capacité

◆ **Exercices généraux sur l'unité**

◆ **Activité**

◆ **Activité technologique**

◆ **Epreuve de l'unité**

1 Relation entre les figures géométriques

Activité (1)

Qu'apprend-t-on de la leçon ?

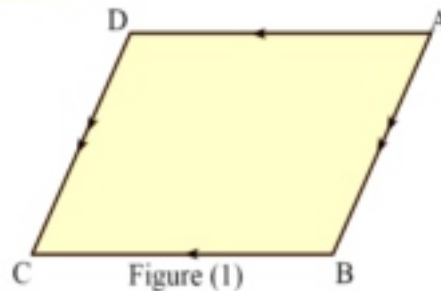
A partir de la participation active, tu peux :

- Dédurre les propriétés d'un parallélogramme.
- Savoir la relation entre le parallélogramme et (le rectangle, le carré et le losange)
- Résoudre résolution des applications diverses en utilisant les propriétés des figures géométriques et les relations entre elles.

Notions mathématiques

Angles consécutifs d'un parallélogramme

Remarque et déduis



La figure (1) représente un parallélogramme ABCD.

Cela signifie que :

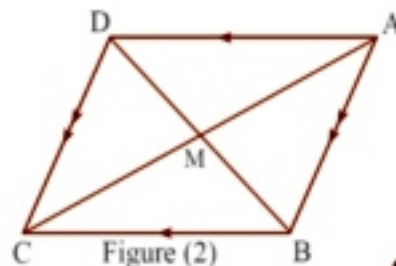
$$\overline{AB} \parallel \overline{DC} \text{ et } \overline{AD} \parallel \overline{BC}$$

1°) En utilisant les instruments géométriques, dans la figure (1), vérifie que :

- 1) $AB = DC$ et $AD = BC$
- 2) $m(\angle A) = m(\angle C)$ et $m(\angle B) = m(\angle D)$
- 3) La somme des mesures des angles A et B = 180° et la somme des mesures des angles C et D = 180°

2°) En utilisant les instruments géométriques, dans la figure (2), vérifie que :

$$AM = MC \text{ et } BM = MD$$



De ce que précèdes, on déduit que :

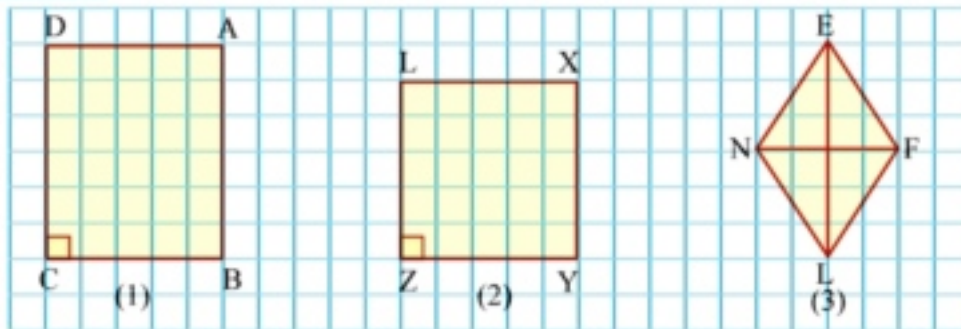
Un parallélogramme est un quadrilatère qui a

- Les côtés opposés sont parallèles et de même longueur.
- Les angles opposés ont la même mesure.
- la somme des mesures de deux angles consécutifs est égale à 180° .



Exercice (1) :

Etudie les figures sur le quadrillage, puis complète :



ABCD est un rectangle tel que
 $\overline{AD} // \dots\dots\dots$
 $\overline{AB} // \dots\dots\dots$

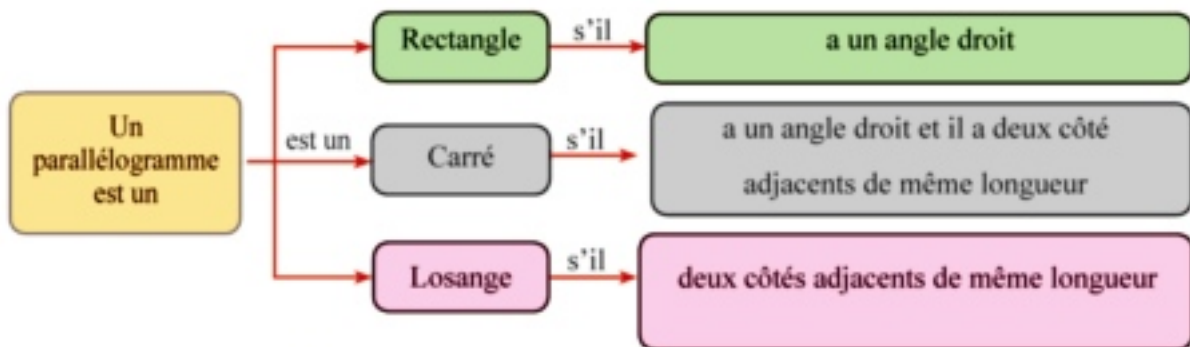
XYZL est un carré tel que
 $\overline{XL} // \dots\dots\dots$
 $\overline{XY} // \dots\dots\dots$

EFLN est un losange tel que
 $\overline{EF} // \dots\dots\dots$
 $\overline{FL} // \dots\dots\dots$

D'après les cas précédents on déduit que :

Chacun du rectangle, du carré et du losange est un parallélogramme.

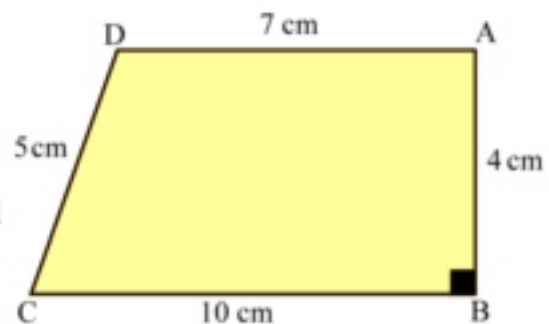
On peut les résumer dans le schéma suivant :



Exercice (2)



Discute avec les camarades de ton groupe :
 La figure ci-contre représente un trapèze ABCD tel que $m(\angle B) = 90^\circ$, $AD = 7 \text{ cm}$, $AB = 4 \text{ cm}$, $BC = 10 \text{ cm}$ et $DC = 5 \text{ cm}$.



Détermine un point X sur le côté BC pour que la figure ABXD soit un rectangle, dans ce cas on déduit que le périmètre de la partie restante DXC = ... cm

$AB = \dots = \dots \text{ cm}$, $AD = \dots = \dots \text{ cm}$

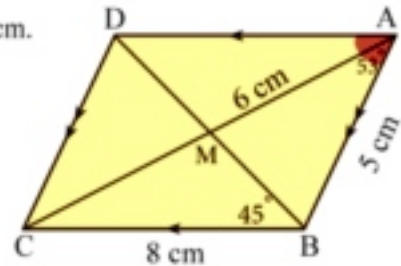
Exemple (1) :

Dans la figure ci-contre, ABCD est un parallélogramme tel que $m(\angle A) = 53^\circ$, $m(\angle DBC) = 45^\circ$, $AM = 6 \text{ cm}$, $AB = 5 \text{ cm}$ et $BC = 8 \text{ cm}$.

Sans utiliser les instruments de mesures, calcule :

- (1) $m(\angle ABD)$ (2) $m(\angle ADC)$
 (3) AC (4) AD et DC

E utilisant les propriétés du parallélogramme

**Solution :****La première conclusion :**

Détermine $m(\angle ABD)$

Puisque $m(\angle A) + m(\angle B) = 180^\circ$ (deux angles consécutifs du parallélogramme)

Donc $m(\angle ABD) = 180^\circ - (53^\circ + 45^\circ) = 82^\circ$

La deuxième conclusion :

Détermine $m(\angle ADC)$

Puisque $m(\angle ADC) = m(\angle ABC)$ (deux angles opposés du parallélogramme)

Donc $m(\angle ABD) = (82^\circ + 45^\circ) = 127^\circ$

La troisième conclusion :

Détermine AC

$AC = AM + MC = 6 + 6 = 12 \text{ cm}$ (les diagonales du parallélogramme se coupent en leur milieu)

La quatrième conclusion :

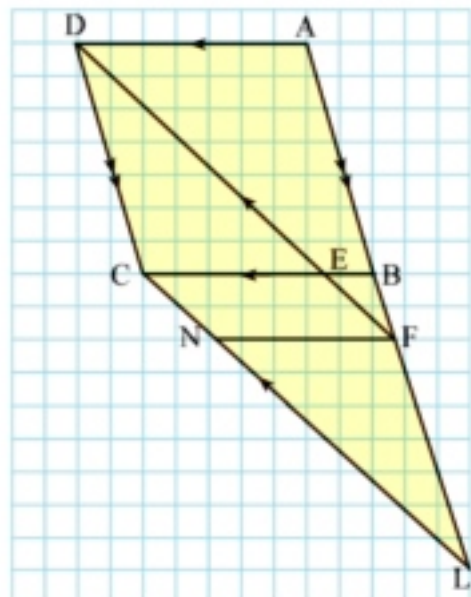
Détermine AD et DC

$AD = BC = 8 \text{ cm}$ (les côtés opposés du parallélogramme ont la même longueur) $DC = AB = 5 \text{ cm}$ (les côtés opposés du parallélogramme ont la même longueur)

Exercice (2) :

Dans la figure ci-contre, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$,
 $\overline{DF} \parallel \overline{CL}$.

- Cite trois parallélogrammes.
- Cite trois trapèzes.
- Cite trois triangles.



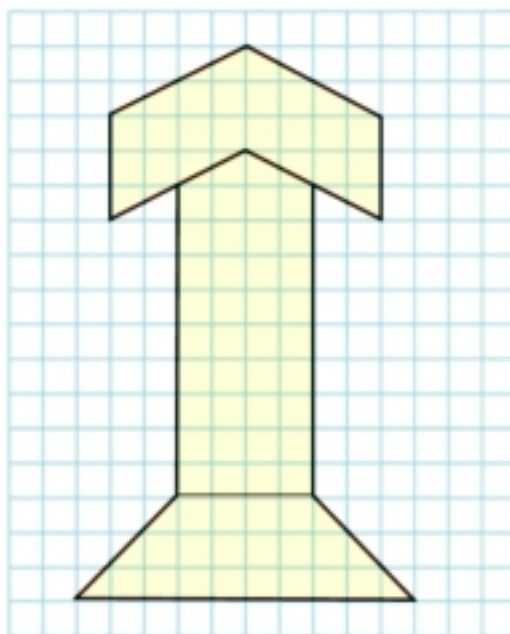
Exercices (3-1)

1 Complète ce que suit à l'aide des propriétés des figures géométriques :

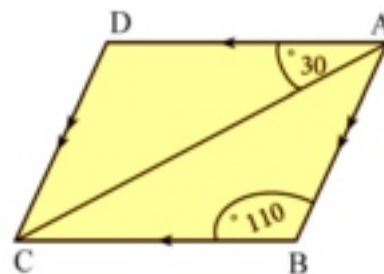
- Les quatre côtés sont de même longueur dans et
- Les diagonales sont de même longueur dans et
- Les diagonales sont perpendiculaires dans et
- Les quatre angles sont droits dans et
- Les angles opposés sont de même mesure dans et
- Les diagonales se coupent en leur milieu dans et
- La somme de deux angles consécutifs est égale à 180° dans et

2 Utilise les instruments géométriques pour déterminer le plus grand nombre de parallélogrammes dans la figure ci-contre.

Colorie les parallélogrammes obtenus par des couleurs différentes.



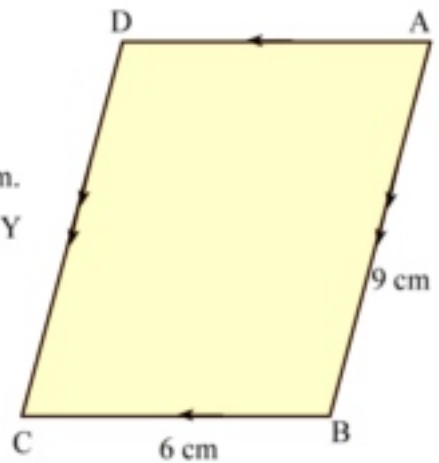
3 La figure ci-contre représente un parallélogramme tel que $m(\angle B) = 110^\circ$, $m(\angle DAC) = 30^\circ$. Détermine $m(\angle D)$, $m(\angle BAC)$ et $m(\angle ACD)$.



4

Dans la figure ci-contre,

ABCD est un parallélogramme tel que $AB = 9 \text{ cm}$, $BC = 6 \text{ cm}$.
Place le point X sur le côté \overline{AB} tel que $AX = BC$. Place le point Y sur le côté \overline{DC} tel que $DY = BC$.



Complète ce que suit :

La figure AXDY représente car

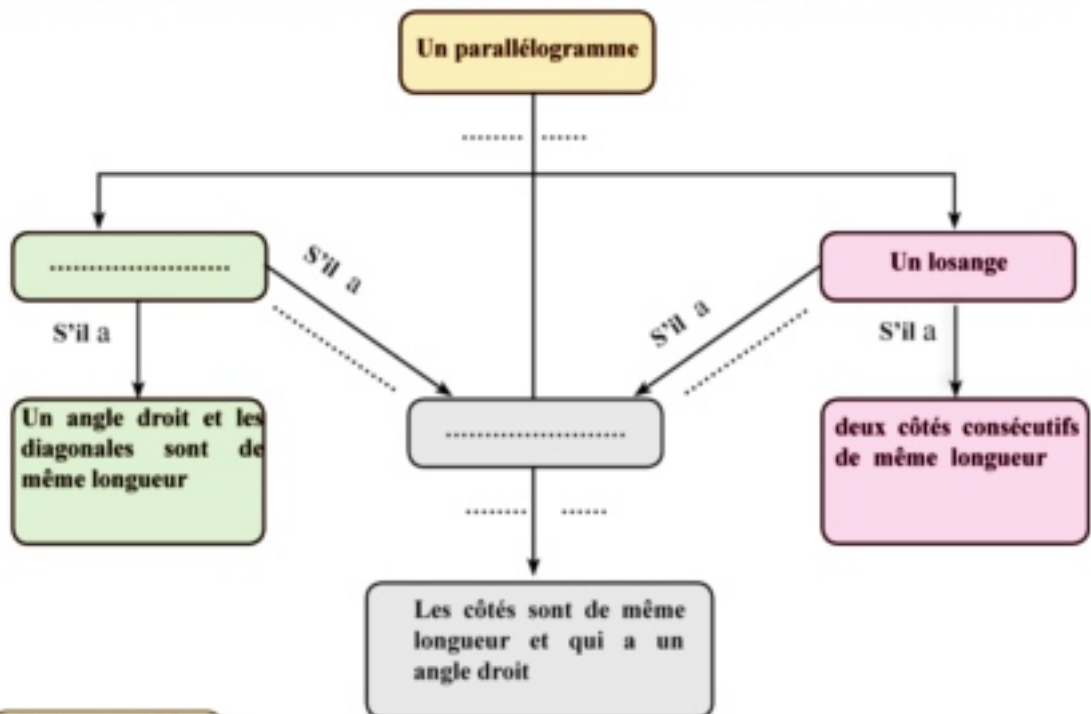
La figure ABCY représente car

La figure XBCY représente car

La nature du triangle AXY par rapport à ses côtés est car ...

5

Complète le schéma suivant, en utilisant les mots clés qui se trouvent au-dessous du schéma :



Les mots clés

carré rectangle perpendiculaires s'il	est un les deux dimensions sont égales les diagonales sont de même longueur
---	---

2 Les modèles visuels

Qu'apprend-t-on de la leçon ?

A partir de la participation, active, tu peux :

- Savoir notion du modèle visuel.
- Décrire un la description du modèle visuel.
- Découvrir les modèles visuels et les compléter.
- Former des modèles visuels avec des figures géométriques
- Découvrir les modèles visuels dans la vie courante.
- Former des répétitions du modèle par des couleurs convenables pour former des figures décoratives.

Remarque et déduis

On a étudié dans les années précédentes les modèles optiques et les modèles numériques.


* Un modèle visuel est une suite de symboles ou de figures qui sont rangés selon une certaine règle.

Les exemples suivants représentent des modèles visuels et le description du modèle.



(Description : une répétition de l'unité )



(Description : une répétition de l'unité )

Notions mathématiques
Les modèles visuels

Exercice (1) :

Dans chacun des cas suivant , découvre le modèle visuel, décris-le, puis complète avec deux unités des unités du modèle

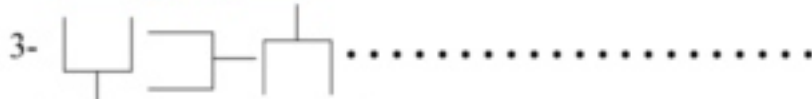


(Description :)



(Description :)

Exercice (2) : Discute la règle du modèle avec les camarades de ton groupe, puis dessine la figure suivante :



Exercice (3) : En utilisant les figures géométriques suivantes, forme des modèles visuels, décris ces modèles, puis complète les par deux unités comme dans l'exemple suivant



Exemple : (Description : une répétition de)

1)..... (Description : une répétition de)

2) (Description : une répétition de)

Exercice (4) : Dans la vie courante, on trouve plusieurs modèles visuels : Découvre l'unité du modèle dans chacun des cas suivants et la colorie par des couleurs convenables :



Exercices (3 - 2)

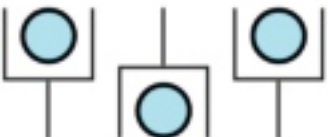
- 1 Dans chacun des cas suivant :
Découvre le modèle décris-le puis complète avec deux unités des unités du modèle



.....



.....

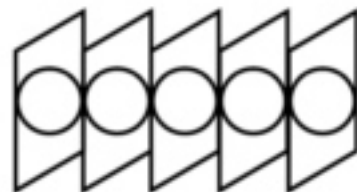


.....

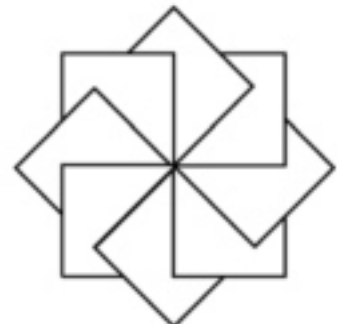


.....

- 2 Découvre le modèle décris-le puis complète avec deux unités des unités du modèle



- 3 Découvre le modèle, puis colorie l'unités du modèle dans chacun des cas par des couleurs différentes pour obtenir des figures décoratives :



3 Volumes

Qu'apprend-t-on de la leçon ?

A partir de la participation, active, tu peux :

- Savoir la notion du solide.
- Savoir la notion du volume
- Déterminer des unités du volume.
- Calculer le volume d'un solide à l'aide des unités non-standardisées.
- Transformer d'une unité de mesure d'un volume en autre unité de volume

Notions mathématiques

- Le solide
- Le volume
- Le décimètre cube
- Le mètre cube
- Le millimètre cube

a) Les solides :

Dans les années précédentes, on a étudié les solides, on sait que :

* Chacun des objets suivants représente un solide :

La boîte des instruments géométriques, le stylo, la boîte des allumettes, le portable, le verre d'eau, le cube, la sphère, l'autobus, la voiture, la maison...etc .

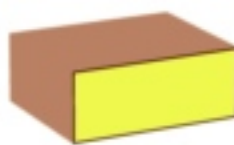
Cela veut dire que : le solide est tout ce que occupe une place dans l'espace.

Remarque que les solides sont deux sortes :

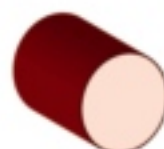
Solides sous forme géométriques par exemple



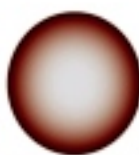
Un cube



Un parallélépipède



Un cylindre



Une sphère



Une pyramide



Un cône

Solides sous forme non géométriques par exemple



Une maison détruite



Une voiture



Un coquillage



Une pierre

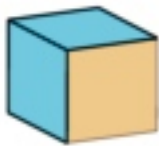
On va étudier cette année deux solides qui sont :



Un Parallélépipède rectangle

Le parallélépipède rectangle

- Il a 6 faces rectangulaires.
- Il a 12 arêtes et 8 sommets
- Les faces opposées sont parallèles et ont la même aire.
- Les faces sécantes se coupent en un segment qui est appelé une arête.



Un cube

Le cube

- Il a 6 faces carrées superposables.
- Il a 12 arêtes égales et 8 sommets

b) Le volume :

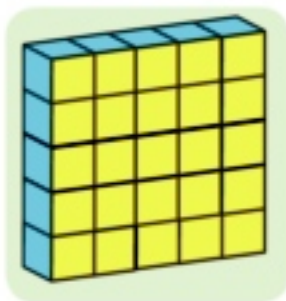
Le volume est l'ampleur de ce qu'occupe le solide dans l'espace

Comment peut-on mesurer le volume ?

On peut mesurer le volume en considérant n'importe quel solide comme une unité de mesure de volume, par exemple :

(boîte d'allumettes, cubes, morceau de savon, une boîte de jus, etc).

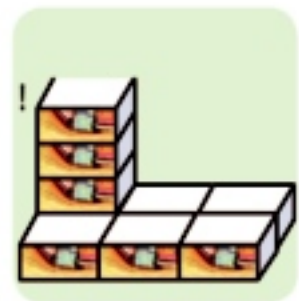
Dans ce cas le volume d'un corps est alors le nombre de solides unités qu'il peut contenir.



Nombre de savons = 25
Le volume du solide =
25 savons



Nombre de boîtes des jus
= 18
le volume du solide = 18
boîtes



Nombre de boîtes
d'allumettes = 9
Le volume du solide = 9
boîtes

Exercice (1) :

Nada, Mariam, Omar et Magued forment des solides avec les cubes de jeu. Complète le tableau suivant en utilisant le cube comme une unité de volume :

Le solide de Mariam	Le solide d'Omar	Le solide de Nada	Le solide de Magued
Nombre de cubes =	Nombre de cubes =	Nombre de cubes =	Nombre de cubes =
Volume du solide =	Volume du solide =	Volume du solide =	Volume du solide =

D'après le tableau précédent, Compare

- Le solide construit par Omar occupe une espace plus que le solide construit par Nada.
- Le solide construit par Magued occupe une espace plus que le solide construit par Mariam.
- Le solide construit par Omar occupe une espace plus que le solide construit par Mariam.

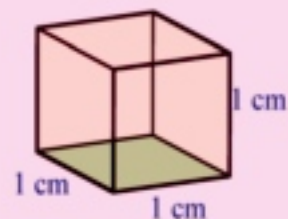
**Remarque :**

Les unités utilisées précédemment (Pièce de savon - boîte d'allumettes , cubes etc.) ne sont pas d'unités opératoires dans les échanges entre les individus, c'est pour cela la communauté international a mis en place des conventions pour unifier les unités de volume dans tout le monde. Elle est arrivée à ce qu'on appelle les unités du système international qu'on va définir quelques-unes.

Le centimètre cube

Le centimètre cube est le volume d'un cube de longueur d'arête égale à 1 cm

Il est désignée par 1 cm^3



Exemple (1) :

Calcule le volume dans chacun des solides suivants, en prenant le centimètre cube comme unité de volume :

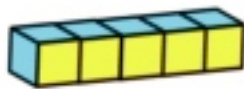


Figure (1)

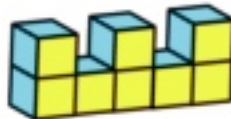


Figure (2)

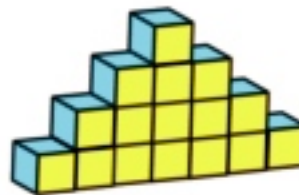


Figure (3)

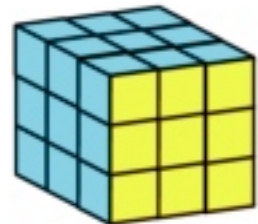


Figure (4)

Solution

Le nombre de petits cubes de la figure (1) = 5 cubes, donc le volume du solide = 5 cm^3

Le nombre de petits cubes de la figure (2) = 8 cubes, donc le volume du solide = 8 cm^3

Le nombre de petits cube de la figure (3) = 16 cubes, donc le volume du solide = 16 cm^3

Le nombre de petits cubes de la figure (4) dans chaque couche = 9 cubes et le solide est formé de trois couches, donc le nombre de petits cubes du solide = $3 \times 9 = 27$ cubes, d'où le volume du solide = 27 cm^3

D'autres unités pour mesurer le volume :

a- dans le cas des grands volumes

1- un décimètre cube :

C'est le volume d'un cube de 10 cm d'arête, comme dans le dessin ci-contre.

On le note 1 dm^3 . On l'utilise pour mesurer les solides comme :

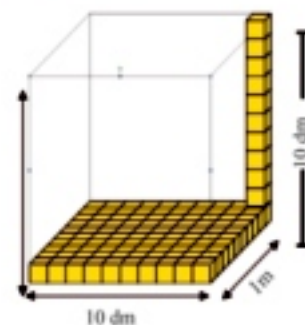
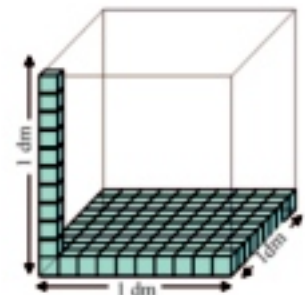
Les grandes boîtes, les boîtes cartonnées de la télévision ou de l'ordinateur ou etc.

Il est formé de dix couches et chaque couche est de 100 cm^3 de volume.

2- un mètre cube :

C'est le volume d'un cube de 1 m d'arête, comme dans le dessin ci-contre. On le note 1 m^3 . On l'utilise pour mesurer les solides comme : les réservoirs d'eau ou les immeubles etc.

Il est formé de dix couches et chaque couche est de 100 dm^3 de volume.

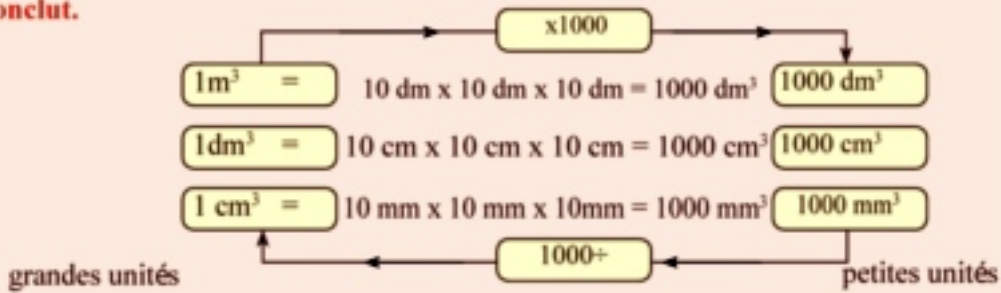


b- dans le cas des petits volumes

Un millimètre cube :

C'est le volume d'un cube de 1 mm d'arête. On le note 1 mm^3 . On l'utilise pour mesurer les solides des petits volumes.

On conclut.



Remarque :

Quand on transforme des grandes unités en petites unités, on multiplie. Quand on transforme des petites unités en grandes unités, on divise.

Exemple (2) :

Converti chacune des unités de volume en unités de volume demandées

- (1) $4\text{ m}^3 = \dots\dots\dots\text{ dm}^3$ (2) $0,5\text{ cm}^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots\text{ mm}^3$
 (3) $300\text{ mm}^3 = \dots\dots\dots = \text{cm}^3$ (4) $6500\text{ dm}^3 = \dots\dots\dots\text{ m}^3$

Solution :

- (1) $4\text{ m}^3 = 4 \times 1000 = 4000\text{ dm}^3$
 (2) $700,5\text{ cm}^3 = 700,5 \times 1000 = 700500\text{ mm}^3$
 (3) $300\text{ mm}^3 = 300 : 1000 = 0,3\text{ cm}^3$
 (4) $6500\text{ dm}^3 = 6500 : 1000 = 6,5\text{ m}^3$

Exercice (1) :

Calcule le volume de chacun des solides suivants en prenant cm^3 comme unité de volume :



Figure (1)

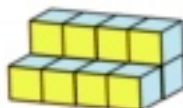


Figure (2)

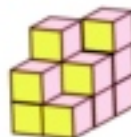


Figure (3)

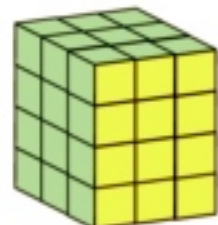


Figure (4)

Le nombre d'unités cubes =
 Le volume du solide = cm^3

Le nombre d'unités cubes =
 Le volume du solide = cm^3

Le nombre d'unités cubes =
 Le volume du solide = cm^3

Le nombre d'unités cubes =
 Le volume du solide = cm^3

Exercices (3-3)



1 Calcule le volume de chacun des solides suivants en prenant cm^3 comme unité de volume :

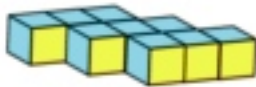


Figure (1)

volume = cm^3

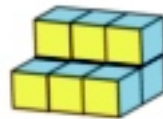


Figure (2)

volume = cm^3

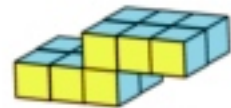


Figure (3)

volume = cm^3

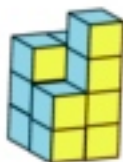


Figure (4)

volume = cm^3

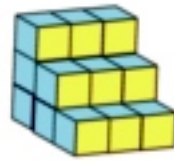


Figure (5)

volume = cm^3

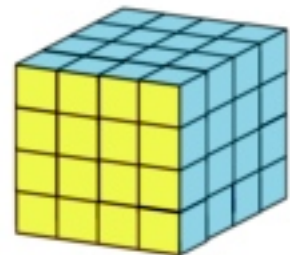
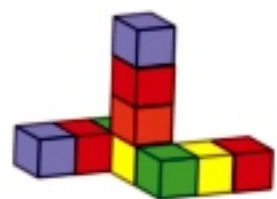
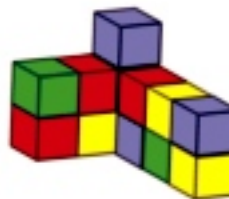


Figure (6)

volume = cm^3

2 Calcule le volume de chacun des solides suivants en prenant le petit cube comme unité de volume sachant que son volume est égal à 8 cm^3



3 Converti chacune des unités de volume en unités de volume demandées

(a) $120 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots = \text{cm}^3$

(b) $8200 \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots = \text{cm}^3$

(c) $3 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots = \text{mm}^3$

(d) $2,1 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots = \text{mm}^3$

(e) $56000 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots = \text{dm}^3$

4

Volume d'un parallélépipède rectangle

Qu'apprend-t-on de la leçon ?
A partir de la participation,
active, tu peux :

- Calculer le volume d'un parallélépipède rectangle par des méthodes diverses
- Résoudre des applications différentes sur le volume d'un parallélépipède rectangle.

Notions mathématiques
Parallélépipède rectangle
volume

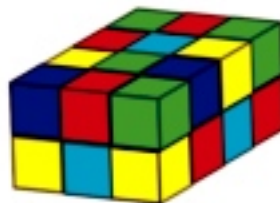
Réfléchis et discute :

Figure (1)

Le professeur de mathématiques a demandé aux élèves qu'on travaille en groupe de deux.

Consigne : « On a des cubes. On prend un cube comme unité de volume et la longueur de son arête comme unité de

longueur. En utilisant ces petits cubes, forme un parallélépipède rectangle tel que sa longueur est 4 unités, sa largeur est 3 unités et sa hauteur est 2 unités.

Il a laissé un temps convenable pour construire le solide, puis il a choisis La maquette de « Ola et Nabila » figure (1).



figure (2)

Il leur a demandé d'expliquer comment-elles ont construis la maquette

Ola dit : On a commencé à construire la première couche qui est formée de 3 lignes de 4 cubes chaque ligne, comme dans la figure (2).

Nabila : On a formé la deuxième couche exactement comme la première, et on l'a mise au-dessus de la première couche, comme dans la figure (1).

Le professeur les a remerciés, puis il pose une autre question.

« Comment peut - on calculer le volume du parallélépipède rectangle obtenu ? »

Mohamed : Le volume est l'espace occupé par le parallélépipède.

Le professeur : très bien. Mais comment peut on le calculer ?

Adel : On compte les unités de volume utilisées " le petit cube".

Le professeur : Bravo. Mais comment ?

Mirna : On compte le nombre de la première couche qui est $4 \times 3 = 12$ cubes.

Le professeur : excellente et après qu'est qu'on va faire ?

Ahmed : On compte les cubes de la deuxième couche de la même manière. Alors le volume de la deuxième couche = $4 \times 3 = 12$ cubes.

Omar : On additionne les unités de volume de deux couches, alors le volume du parallélépipède rectangle obtenu = $12 + 12 = 24$ cubes

Le professeur : Une bonne réponse. Qui peut trouver le résultat par d'autre méthode ?

Kremina : On multiplie le volume de la première couche par 2, alors le volume du parallélépipède rectangle obtenu = $(4 \times 3) \times 2 = 24$ cubes.

Le professeur : Bravo, mais que signifie $4 \times 3 \times 2$?

Mina : Il représente la multiplication des unités de la longueur par les unités de la largeur et par les unités de la hauteur.

Le professeur : Bravo, qui peut l'exprimer par d'autre méthode ?

Khaled : Le produit des trois dimensions du parallélépipède rectangle.

Le professeur : C'est une bonne réponse. Mais que signifie « la longueur \times la largeur »

Fadi : Il représente l'aire de la base.

Le professeur : C'est magnifique. Qui exprime le volume d'un parallélépipède rectangle ?

Zeinb : Le volume d'un parallélépipède rectangle = Aire de la base \times hauteur

Le professeur : C'est bon, maintenant, qui résume les différents cas de calcul du volume d'un parallélépipède rectangle.

Moustafa dit : Il y a quatre cas.

Volume d'un parallélépipède rectangle
 = le nombre des unités utilisées
 = Longueur \times largeur \times hauteur
 = Le produit des trois dimensions
 = Aire de la base \times hauteur



Le professeur : Bravo, : Si on le tourne figure (1) comme dans la figure (3), quel est le volume du parallélépipède rectangle obtenu ?

Nadi : Le volume = aire de la base \times hauteur = $(4 \times 2) \times 3 = 24$ cubes.

Le professeur : C'est excellent, que signifie cela ?

Hassan : Le volume n'est pas changé, pour cela, on peut utiliser chacune des faces comme une base.



fig (3)



Le volume d'un parallélépipède rectangle = aire d'une face x hauteur correspondante.

Le professeur : C'est une bonne réponse. Si l'unité utilisée de volume est le centimètre cube, quel est le volume du parallélépipède rectangle de la figure (4) ?

Chadi : Puisque le cm^3 est l'unité de volume, alors le volume du parallélépipède rectangle = $4 \times 3 \times 2 = 24 \text{ cm}^3$

Le professeur : C'est une bonne réponse.

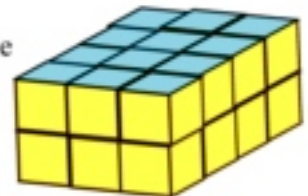


figure (4)

Exemple (1) : Détermine le volume de chacun des parallélépipèdes rectangles suivants :

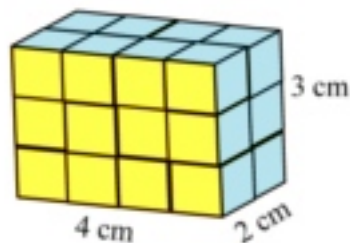


figure (1)

D'après la figure (1),

Le volume du parallélépipède rectangle

$$= \text{longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur} = 4 \times 2 \times 3 = 24 \text{ cm}^3$$

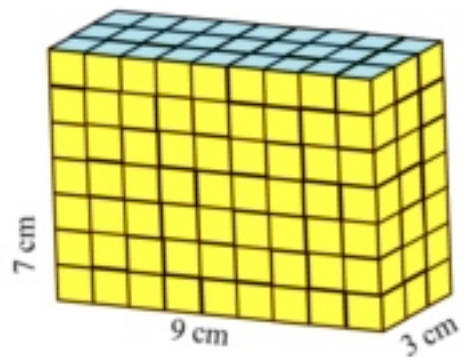


figure (2)

D'après la figure (2),

le volume du parallélépipède rectangle

$$= \text{Aire de la base} \times \text{hauteur correspondante}$$

$$= (9 \times 3) \times 7 = 189 \text{ cm}^3$$

De la figure (2), on déduit que :

$$\text{Aire de la base d'un parallélépipède rectangle} = \frac{\text{Volume du parallélépipède rectangle}}{\text{hauteur correspondante}}$$

$$\text{Hauteur} = \frac{\text{Volume du parallélépipède rectangle}}{\text{Aire de la base correspondante}}$$

Exemple (2) :

Dans la figure ci-contre, un parallélépipède rectangle de 2128 cm³ de volume. Sa longueur mesure 19 cm et sa hauteur mesure 14 cm. Détermine l'aire de la base.



Solution :

Le volume d'un parallélépipède rectangle

$$= \text{Aire de la base} \times \text{hauteur correspondante}$$

$$2128 = \text{Aire de la base} \times 14$$

$$\text{D'où l'aire de la base} = \frac{2128}{14} = 152 \text{ cm}^2$$

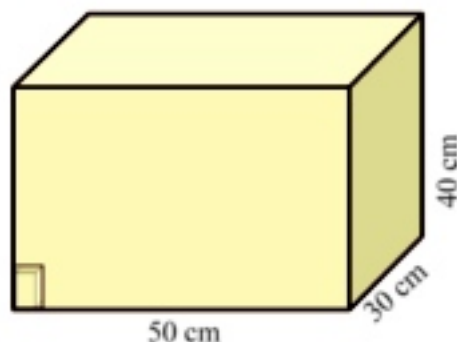
Puisque l'aire de la base = longueur \times largeur

C'est-à-dire $152 = 19 \times \text{la largeur}$

$$\text{Donc la largeur} = \frac{152}{19} = 8 \text{ cm}$$

Exemple (3) :

Une boîte a la forme d'un parallélépipède rectangle dont les dimensions intérieures sont 50 cm, 40 cm et 30 cm. On la remplit avec de morceaux de savon sous la forme d'un parallélépipède rectangle de 8 cm, 5 cm et 3 cm de dimensions. Quel est le nombre de morceaux de savon faut-il pour remplir cette boîte ?



8
5
Note: la position d'un morceau de savon

Solution :

$$\text{Volume de la boîte} = 50 \times 40 \times 30 = 60000 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume d'un morceau de savon} = 8 \times 5 \times 3 = 120 \text{ cm}^3$$

$$\text{Le nombre de morceaux de savon} = \frac{\text{volume de la boîte}}{\text{volume de savons}} = \frac{60000}{120} = 500 \text{ morceaux de savon}$$

On ne peut pas faire la division (Comme dans l'exemple 3) sauf si les dimensions du morceau sont les diviseurs des dimensions de la boîte.

Exemple (4)

Un ouvrier utilise 1500 briques pour construire une muraille.

Calcule le volume de la muraille, en m³, sachant que les dimensions d'une brique sont 25 cm, 12 cm et 6 cm.

Solution :

$$\text{Volume d'une brique} = 25 \times 12 \times 6 = 1800 \text{ cm}^3.$$

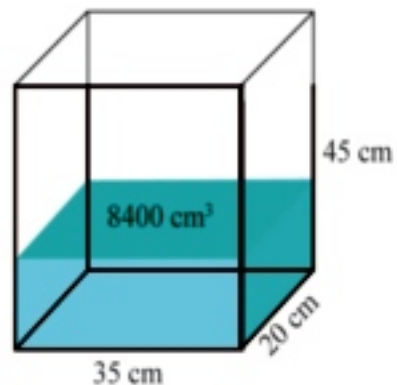
$$\text{Volume de muraille} = 1800 \times 1500 = 2700000 \text{ cm}^3$$

$$\text{Donc le volume de la muraille en m}^3 = \frac{2700000}{1000000} = 2,7 \text{ m}^3$$



Exemple (5) :

Si on verse 8400 cm^3 d'eau dans un récipient en forme d'un parallélépipède rectangle de dimensions 20 cm, 35 cm et 45 cm.

**Calcule :**

- i) La hauteur de l'eau dans le récipient.
- ii) Le volume de l'eau que l'on peut ajouter pour remplir complètement le récipient.

Solution

i) Quand on verse de l'eau dans le récipient, il prend la forme d'un parallélépipède rectangle, donc

Le volume de l'eau dans le récipient = aire de la base \times hauteur

C'est-à-dire $8400 = (35 \times 20) \times \text{hauteur}$

D'où La hauteur de l'eau = $\frac{8400}{35 \times 20} = 12 \text{ cm}$.

ii) Le volume de l'eau que l'on peut ajouter pour remplir complètement le récipient, on peut le trouver par deux méthodes :

Première méthode :

Volume du récipient = $35 \times 20 \times 45 = 31500 \text{ m}^3$

Donc le volume de l'eau que l'on peut ajouter = $31500 - 8400 = 23100 \text{ cm}^3$

Deuxième méthode :

On calcule le volume de la partie vide du récipient

Le volume de l'eau que l'on peut ajouter = $35 \times 20 \times (45 - 12)$

= $35 \times 20 \times 33 = 23100 \text{ cm}^3$

Exercices (3 - 4)

1 Quel est le plus grand des deux volumes ? Celui d'un parallélépipède rectangle dont les dimensions sont 70 cm, 50 cm et 30 cm ou celui d'un parallélépipède rectangle dont l'aire de la base est égale à 2925 cm^2 et de 35 cm de hauteur.

2 Combien de centimètres cubes faut-il pour construire un parallélépipède rectangle de dimensions 17 cm, 13 cm et 11 cm.

3 Complète le tableau ci-contre :

Dimensions d'un parallélépipède rectangle			Aire de la base	Le volume
Longueur	Largeur	Hauteur	Cm^2	Cm^3
12	.....	7	60	.....
	4	8	.....	160
8	6	.....	.....	528
21,5	.....	.....	365,5	4751,5

4 Une boîte du jus a la forme d'un parallélépipède rectangle d'une base carrée de 6cm de longueur du côté et sa hauteur mesure 15 cm. Calcule le volume du jus qui le remplit complètement.

5 Une boîte a la forme d'un parallélépipède rectangle dont les dimensions intérieures sont 21 cm, 18 cm et 6 cm. On la remplit par de morceaux de chocolat de la forme d'un parallélépipède rectangle de dimensions 3 cm, 3 cm et 1 cm chacune. Calcule le nombre de morceaux de chocolat qui remplit complètement la boîte.

6 La remorque d'un camion a la forme d'un parallélépipède rectangle de 3 m, 1,5 m et 2 m de dimensions intérieures. On va mettre des cartons qui ont la forme d'un parallélépipède rectangle de dimensions extérieures 40 cm, 25 cm et 25 cm chacune.

**Détermine :**

a) le plus grand nombre de cartons qu'on peut les mettre.

b) Le coût de transport sachant que le coût du transport d'un carton est égal à 0,75 Livres

7 Les dimensions intérieures d'une piscine qui a la forme d'un parallélépipède rectangle sont 30 m, 15 m et 2 m. Si on verse 405 m^3 d'eau dans la piscine.

a) Détermine la hauteur de l'eau qui est versée dans la piscine.

b) Détermine le volume de l'eau qu'il faut ajouter pour que la piscine soit pleine.



5 Volume d'un cube

Réfléchis et discute :

Qu'apprends-tu dans la leçon ?

A partir de la participation, active, tu peux :

- Calculer le volume d'un cube par des méthodes diverses

- Résoudre des applications différentes sur le volume d'un cube.

Notions mathématiques

Le volume du cube



Figure (1)

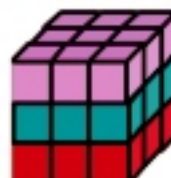


Figure (2)

La figure (1) représente un parallépipède rectangle formé des petits cubes. Il est formé de quatre couches. Chaque couche est formée de trois lignes. Chaque ligne est formée de trois cubes. Si on enlève la couche supérieure comme dans la figure (2). Quel est le nom du solide obtenu ?

Remarque que :

Le solide obtenu est un cube car ses faces sont superposables et ses dimensions sont égales.

C'est-à-dire que :

Le cube est un cas particulier du parallépipède rectangle. C'est un parallépipède rectangle dont les dimensions sont égales.

Le cube :

Un cube est un parallépipède rectangle dont les dimensions sont égales.

Le volume d'un parallépipède rectangle = longueur \times largeur \times hauteur

Le volume d'un cube = longueur de l'arête \times longueur de l'arête \times longueur de l'arête



Exemple (1) :

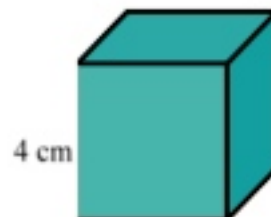
Détermine le volume d'un cube de 4 cm d'arête.

Solution :

Le volume d'un cube

= longueur de l'arête \times longueur de l'arête \times longueur de l'arête

= $4 \times 4 \times 4 = 64 \text{ cm}^3$



Exemple (2) :

La somme des longueurs des arêtes d'un cube est 132 cm. Calcule son volume.

Solution :

Le cube a 12 arêtes de même longueur.

Donc la longueur de l'arête du cube = $\frac{132}{12} = 11$ cm

D'où le volume du cube = $11 \times 11 \times 11 = 121 \times 11 = 1331$ cm³

Exemple (3) :

L'aire des faces d'un cube est 54 cm². Calcule son volume.

Solution :

Le cube a 6 faces de même aire.

Donc l'aire d'une face = $\frac{54}{6} = 9$ cm²

Puisque l'aire d'une face = la longueur du côté \times la longueur du côté

$9 = ? \times ?$ C'est-à-dire $9 = 3 \times 3$

Alors la longueur du côté = 3 cm

D'où le volume du cube = $3 \times 3 \times 3 = 27$ cm³

Exemple (4) :

On a fait fondre un cube métallique de 9 cm d'arête, pour fabriquer des alliages métallique sous la forme d'un parallélépipède rectangle dont les dimensions sont 3 cm, 3 cm et 1 cm. Calcule le nombre d'alliages obtenus.

Solution :

Le volume du cube métallique = $9 \times 9 \times 9 = 729$ cm³

Le volume d'un alliage demandé = $3 \times 3 \times 1 = 9$ cm³

le nombre obtenus = $\frac{\text{Volume du cube métallique}}{\text{Volume d'un alliage}} = \frac{729}{9} = 81$ alliages

Exercices (3-5)

- 1 Complète le tableau suivant :

Cube				
longueur d'une arête en cm	périmètre de la base en cm	aire de la base en cm^2	somme des longueurs des arêtes en cm	volume en cm^3
6				216
	20			
		49		
			108	

- 2 On a une quantité de riz de 27000 cm^3 de volume. On veut la mettre dans une boîte cartonnée. Laquelle parmi les deux boîtes suivantes qui conviennent? Pourquoi ?
- a) Une boîte a la forme d'un parallélépipède rectangle dont les dimensions intérieures sont 45 cm, 40 cm et 15 cm.
- b) Une boîte a la forme d'un cube dont la longueur de l'arête intérieure est 20 cm.
- 3 Un magasin expose une boîte pleine de miel sous forme d'un cube de 12 cm d'arête. Calcule le prix payé par une personne pour acheter trois boîtes de miel sachant que le prix d'un cm^3 est égal à 0,05 Livres.
- 4 On veut mettre un statut en verre dans une boîte cartonnée de 30 cm d'arête extérieure et pour protéger le statut, on a mis la boîte dans une autre boîte cubique de 36 cm d'arête intérieure. On a rempli la et pour protéger le statut, on a rempli la partie vacante entre les deux boîtes par d'éponge. Quel est le volume de l'éponge ?
- 5 Un morceau du fromage sous la forme d'un cube de 15 cm de la longueur de l'arête. On veut le partager en petits morceaux cubiques dont la longueur de l'arête est 3 cm. Calcule le nombre de petits morceaux cubiques obtenus.
- 6 On a un aquarium de poissons en verre sous forme d'un cube avec le couvercle de 35 cm de la longueur de l'arête intérieure. Détermine le volume du verre utilisé sachant que l'épaisseur de verre est 0,5 cm.

6 Capacité

Qu'apprends tu dans la leçon ?

A partir de la participation, active, tu peux :

- Savoir le notion de la capacité.

- Les unités de la capacité.

- Résoudre des applications sur le calcul la capacité.

Notions mathématiques

capacité.

litre.

millilitre

Réfléchis et discute :

La capacité :

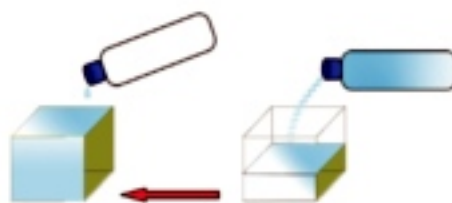
C'est le volume de l'espace intérieure d'un solide cru.

La capacité dans le cas d'un récipient : C'est le volume du liquide qui le remplit complètement.

L'unité utilisée pour la capacité des récipients est le litre.

Quel est le litre ?

La figure ci-contre représente, une boîte de l'eau minérale d'un litre de capacité et un aquarium de verre dont la forme d'un cube de 1 dm (10 cm) d'arête intérieur.



- Quand on verse le contenu de la boîte dans l'aquarium, on trouve qu'il est complètement rempli.

On déduit que :

L'unité utilisée pour mesurer la capacité est le litre = $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$

Remarque que :

Il y a d'autres unités pour mesurer la capacité qui est le millilitre

= 1 cm^3 et on le note «ml»

Cela signifie que : 1 litre = 1000 millilitres

Exemple (1)

Une bouteille de 2 litres est remplie du lait. On veut remplir sa contenue dans de petites flacons de 200 millilitres de capacité. Quel est le nombre de flacons faut-il ?

Solution :

Le nombre de petites flacons demandées = $\frac{\text{Le volume de la grande bouteille}}{\text{Le volume de la petite bouteille}} = \frac{2000}{200} = 10 \text{ flacons}$

Relation entre les unités de volume et les unités de capacité :

$$\text{dm}^3 = 10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 10\text{cm} = 1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ litre}$$

$$\text{m}^3 = 10\text{dm} \times 10\text{dm} \times 10\text{dm} = 1000 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ litre}$$

$$\text{cm}^3 = 10\text{mm} \times 10\text{mm} \times 10\text{mm} = 1000 \text{ mm}^3 = 1 \text{ millilitre}$$

Exemple (2)

Convertis ce qui suit en litres :

- (a) 5600 cm^3 (b) $0,23 \text{ m}^3$ (c) $9,52 \text{ dm}^3$

Solution

(a) $5600 \text{ cm}^3 = 5600 : 1000 = 5,6 \text{ litres.}$

(b) $0,23 \text{ m}^3 = 0,23 \times 1000 = 230 \text{ litres.}$

(c) $9,52 \text{ dm}^3 = 9,52 \text{ litres.}$

Exemple (3)

Convertis ce qui suit en cm^3

- (a) 4,63 litres (b) 55 millilitres (c) $0,66 \text{ m}^3$

Solution

(a) $4,63 \text{ litres} = 4,63 \times 1000 = 4630 \text{ cm}^3.$

(b) $55 \text{ millilitres} = 55 \text{ cm}^3.$

(c) $0,66 \text{ m}^3 = 0,66 \times 1000000 = 660000 \text{ cm}^3.$

Exemple (4) :

Les dimensions intérieures d'une piscine de la forme d'un parallélépipède rectangle sont 40 m, 30 m et 1,8 m. Calcule sa capacité en litres.

Solution :

Le volume intérieure de la piscine = $40 \times 30 \times 1,8 = 1200 \times 1,8 = 2160 \text{ m}^3$

La capacité en litres = $2160 \times 1000 = 2160000 \text{ litres.}$

Exercices (3 - 6)



- 1** Ecris l'unité de mesure convenable (m^3 , cm^3 , dm^3 , litre, millilitre) dans ce qui suit :
- La capacité d'un réservoir de l'eau sur le plafond (.....).
 - Le volume d'un sac de maïs (.....).
 - La capacité d'une boîte d'huile. (.....).
 - Le volume d'une quantité de médicament dans un seringue (.....).
 - La capacité d'une piscine d'un club sportif (.....).
 - Le volume de la boîte cartonnée de la télévision (.....).
- 2** Une boîte pleine d'huile a la forme d'un cube de 30 cm d'arête intérieure.
- a- Calcule la capacité d'huile.
 - b- Si le prix d'un litre d'huile est 9,5 Livres, calcule le prix de l'huile.
- 3** Un récipient de 12 litres de volume est rempli de miel. Si on verse tout le miel dans des petits verres de 400 cm^3 chacun, calcule le nombre nécessaire de verres pour cela.
- 4** Une personne malade prend une cueille (matin et soir) de sirop de 3 millilitres. Dans combien de jours elle prendra 240 cm^3 ?
- 5** Un récipient a la forme d'un parallélépipède rectangle de 25 cm, 30 cm et 42 cm de dimensions intérieures. dans lequel on a versé une quantité de gasoil dont la hauteur égale à $\frac{1}{3}$ de la hauteur du récipient
- Calcule :
- a- le volume du gasoil.
 - b- le prix total du gasoil sachant que le prix d'une litre de gasoil est de 2,3 Livres.

Exercices généraux de l'unité trois



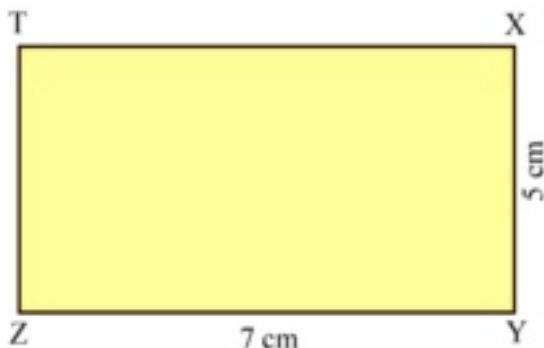
1 Ecris le nom de la figure qui vérifie les expressions données :

No	expressions	figure obtenue
1	ABCD est une figure telle que $AB = BC = CD = DA$ Les diagonales sont perpendiculaires et différentes et $m(\angle A) \neq m(\angle B)$	.....
2	XYZT est une figure telle que $XY = ZT, YZ = XT, XY \neq YZ$ et les diagonales sont de même longueur.	.....
3	DEFG est une figure telle que $DE = FG, EF = DG, DE \neq EF$ les diagonales ne sont pas de même longueur et $m(\angle D) \neq m(\angle E)$	.....
4	ABCD est une figure telle que $AB = BC = CD = DA$ Les diagonales sont perpendiculaires et sont de même longueur.	.....

2 Dans la figure ci-contre, XYZT est un rectangle tel que $XY = 5$ cm et $YZ = 7$ cm.

Comment tu peux dessiner un carré à l'intérieur du rectangle sur le côté \overline{XY} .

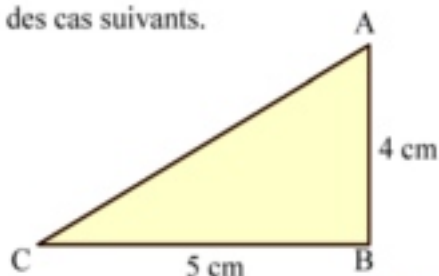
Cite tous les parallélogrammes obtenus de la figure.



3 La figure ci-contre, ABC est un triangle rectangle en B, tel que $AB = 4$ cm et $BC = 5$ cm. Essaie de dessiner un parallélogramme dans chacun des cas suivants.

a- \overline{AB} est une diagonale du parallélogramme.

b- \overline{AC} est une diagonale du parallélogramme.



- 4 La remorque d'un camion a la forme d'un parallélépipède rectangle de 5 m, 1,8 m et 0,6 m de dimensions intérieures. On va mettre des briques de dimensions 25 cm, 12 cm et 6 cm chacun. Détermine :
- a- le plus grand nombre de briques qu'on peut les mettre. dans la remorque.
b- Le coût de transport sachant que le coût de transport de 1000 briques est 35 L.E.
- 5 Quel est le volume le plus grand ? Et pourquoi ? : Un parallélépipède rectangle de dimensions 12 cm, 10 cm et 8 cm ou un cube de 10 cm d'arête.
- 6 Une boîte pleine d'huile a la forme d'un cube de 36 cm d'arête intérieur. On a inversé sa contenue dans des boîtes cubiques de 9 cm d'arête intérieur chacune. Quel est le nombre de boîtes pour cela ?
- 7 Soit un parallélépipède rectangle dont la somme des longueurs de ses dimensions est 48 cm et le rapport entre ses dimensions est 5 : 4 : 3, Détermine son volume.
- 8 Le périmètre de la base d'un parallélépipède rectangle est 40 cm et le rapport entre sa longueur et sa largeur est 3 : 2. Calcule son volume sachant que sa hauteur est 10 cm.
- 9 Une boîte a la forme d'un parallélépipède rectangle dont les dimensions intérieures sont 50 cm, 40 cm et 30 cm. On veut le remplir par des boîtes de thé dont la forme d'un parallélépipède rectangle de dimensions 10 cm, 5 cm et 6 cm. Calcule le nombre maximum de boîtes de thé que l'on peut mettre dans la boîte .



1- En utilisant les instruments géométriques dans la figure ci-contre, réponds à ce qui suit :

a- Utilise les sommets de l'hexagone pour tracer le plus grand nombre de parallélogrammes.

b- Utilise les sommets de l'hexagone pour tracer le plus grand nombre de trapèzes.

2- D'après la figure ci-contre, complète :

- Trois parallélogrammes sont , ,

- Trois trapèzes sont , ,

- Le nombre maximal de triangles dans la figure =

- Trois triangles de la figure sont , ,

3- La figure ci-contre représente un rectangle qui a un modèle.

Description du modèle : Joindre les milieux des côtés consécutifs de la figure.

a- Dessine trois figures qui vérifient le même modèle.

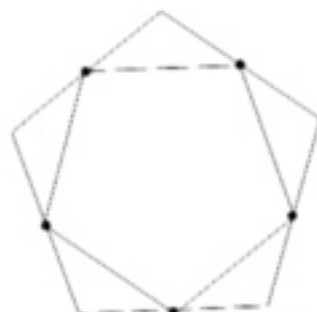
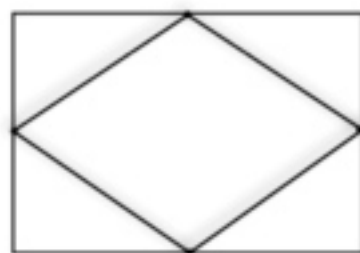
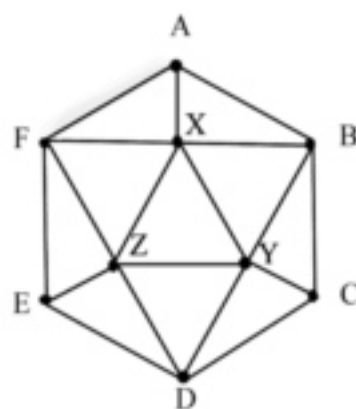
b- Colorie les figures obtenues par des couleurs différentes pour obtenir une figure décorative.

4- La figure ci-contre représente un hexagone régulier qui a un modèle.

Description du modèle : Joindre les milieux des côtés consécutifs de la figure.

a- Dessine trois figures qui vérifient le même modèle.

b- Colorie les figures obtenues par des couleurs différentes pour obtenir une figure décorative.





Activité technologique

Dessine des figures et des solides géométriques, en utilisant le programme Microsoft Word.

Qu' apprends-t-on de l'activité ?

* Dessin d'un ensemble des figures géométriques (un rectangle - un carré - un parallélogramme).

* Dessine un ensemble des solides géométriques (un parallélépipède rectangle - un cube).


Exemple :


En utilisant le programme «Microsoft Word», trace les figures et les solides géométriques suivants :

(un rectangle - un carré - parallélogramme - un parallélépipède rectangle - un cube)

Les étapes pratiques :

1- Appuie sur "Démarrer", choisis «programmes», puis choisis "Microsoft Word" et ouvre un nouveau page.

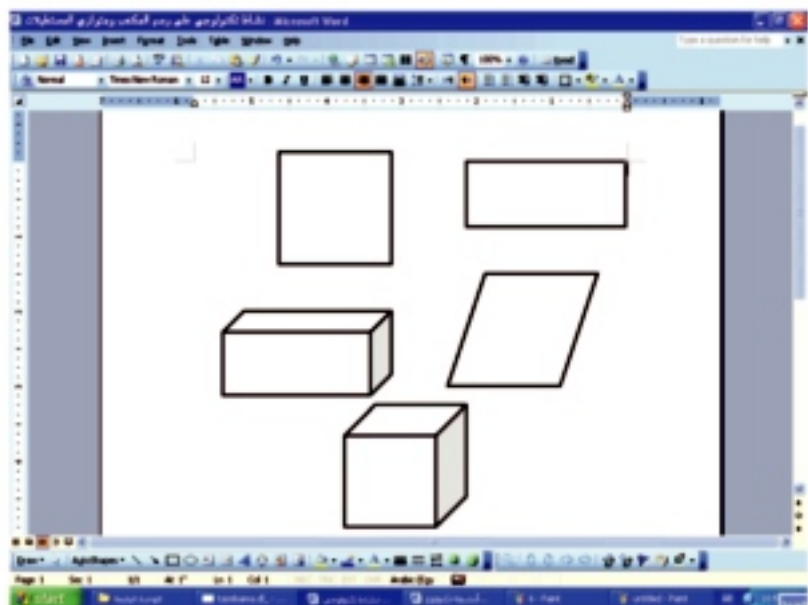
2- Dans la barre de dessin qui se trouve au-dessous de l'écran, appuie sur le bouton , puis appuie sur la page de Word, on obtient un carré, On tire un coin du carré, on peut dessiner un rectangle.

3- Dans la barre de dessin qui se trouve au-dessous de l'écran, appuie sur le bouton , puis appuie sur la page de Word en cliquant sur la touche Shift, on obtient un carré,

4- Dans la barre de dessin, clique sur le bouton « Autoshapes », puis choisis «Basic Shape», en fin choisis le symbole du parallélogramme, dessine le parallélogramme dans la page de word.

5- Pour tracer un cube ou un parallélépipède rectangle,

Clique sur le bouton « Autoshapes », puis choisis « Basic Shape », en fin choisis le symbole du cube, puis dessine un cube ou un parallélépipède rectangle, comme dans la figure ci-contre.



Epreuve de l'unité

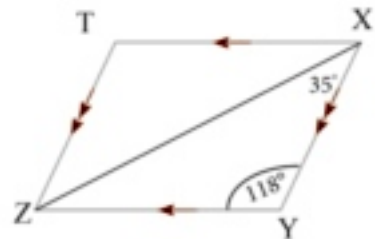
1- Complète ce qui suit :

- (a) Le rectangle est un parallélogramme
- (b) $120 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ cm}^3$
- (c) $2\,580\,000 \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ m}^3$
- (d) Le volume d'un parallélépipède rectangle = $\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots$
- (e) 2,65 litres = $\dots\dots\dots = \dots\dots \text{ cm}^3$

2- Dans la figure ci-contre, XYZT est un parallélogramme

tel que $m(\angle Y) = 118^\circ$ et $m(\angle YXZ) = 35^\circ$.

Détermine $m(\angle T)$ et $m(\angle TXZ)$.



3- Découvre le modèle dans chacun des cas suivants, puis écris l'unité modèle et répète

la deux fois :

a) !!??!!??



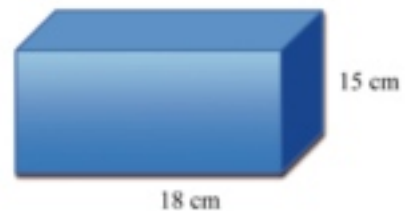
.....

(description :

(description :

4- Combien de centimètres cubes faut-il pour remplir une boîte du parallélépipède rectangle dont les dimensions sont 50 cm, 35 cm et 20 cm ?

5- La figure ci-contre représente un parallélépipède rectangle de 6480 cm^3 de volume. Calcule sa longueur sachant que sa hauteur mesure 15 cm et sa largeur mesure 18 cm.



6- Une boîte du lait a la forme d'un cube de 12 cm d'arête. On veut mettre un nombre de ces boîtes dans une boîte cartonnée sous la forme d'un cube de 60 cm de la longueur de son arête.

Calcule nécessaire le nombre des boîtes qui remplit la boîte cartonnée.

7- Un récipient sous la forme d'un cube de 15 cm d'arête intérieur rempli de mélasse.

a- Calcule la capacité de la mélasse.

b- Si le prix d'une lettre est 8 Livres, calcule le prix de mélasse dans la bouteille.

Unité 4

Statistique

- *Leçon 1 : Types de données statistiques*
- *Leçon 2 : Regroupement de données statistiques qualificatives*
- *Leçon 3 : Regroupement de données statistiques quantitatives*
- *Leçon 4 : Représentation de données statistiques par la courbe des effectifs*
- *Exercices généraux sur l'unité*
- *Activité technologique*
- *Activité*
- *Epreuve de l'unité*

1 Types de données statistiques

Qu'apprend-t-on de la leçon?

A partir de ta participation active, tu peux :

- Connaître le sens des données descriptives
- Connaître le sens des données qualificatives
- Compléter l'écriture des données qualificatives et des données quantitatives
- Classifier un ensemble des données en données qualificative et données descriptives

Notions mathématiques

- données qualificatives
- données quantitatives
- fiche inscription
- base de données

Réfléchis et discute

Hôpital spécialisé fiche d'examen médical		
Nom :		
Age :		
Date d'examen :		
Sexe :	male <input type="checkbox"/>	femelle <input type="checkbox"/>
Date de naissance :		
Lieu de naissance :		
Le quartier domicile :		
L'état civil :		
L'état éducatif :		
Type maladie :		
Degré de maladie :		
Taille :	Poids :	Température :
Groupe sanguin :		

Hani est un élève de 6^{ème} primaire. Il est allé avec sa mère à l'hôpital pour faire un examen médical, l'employé lui a demandé de remplir la fiche d'examen médicale

Fiche d'examen médical

Hani a demandé sa mère sur les informations qu'il faut remplir dans la fiche.

La mère lui a dit qu'il y a des informations qui nécessitent des chiffres pour les remplir

comme :

L'âge, la date d'examen médical, la date de naissance, la taille, le poids, la température.....etc. et des autres informations qui nécessitent des mots ou des phrases pour les remplir comme :

Le nom, le sexe (male – femelle), l'état civil (marié – célibataire),

l'état éducatif (illettré - instruit), lieu de naissance, l'adresse, le groupe sanguin (O, B, A)etc.

D'après le dialogue entre Hani et sa mère, on remarque qu'il y a deux types d'informations statistiques qu'on utilise dans la vie courante, qui sont :

- 1) Des informations qualificatives qui sont des données sous forme des qualités, pour décrire les individus de la population comme : la couleur préférée, le lieu de naissance, l'état civil, l'état éducatif, la profession etc.
- 2) Des informations quantitatives qui sont des données qui nécessitent des nombres pour les exprimer comme: l'âge, la taille, le poids, le nombre d'enfants.....etc.

Exercice 1 : La figure suivante représente une fiche d'inscription dans une activité sportive pendant les vacances dans un club

Fiche d'inscription aux activités sportives

Nom et prénom :
 Date de naissance :
 Lieu de naissance :
 Age :
 Nationalité :
 Religion :
 Genre: male femelle
 Activité sportive :
 Durée : de à
 Téléphone :
 domicile portable
 Signature :

Observe bien la fiche puis réponds à ce qui suit :

- a) Il existe dans la fiche des informations qualificatives comme :
- b) Il existe dans la fiche des informations quantitatives comme :
- c) Ecris ton nom dans la fiche puis remplis l'une des informations qualificatives et l'une des informations quantitatives

Remarque :



La fiche d'informations est une fiche qui contient un ensemble des informations qualificatives et quantitatives qui concernent une personne ou un objet.

Exercice2 : Monsieur Khaled, le professeur responsable de la classe de 6^{ème} d'une école primaire voulait établir une base de données pour ces élèves. Il a construit le tableau suivant :

No	Nom	Age		Taille en cm	Moyen de transport pour aller à l'école	Activité préférée		
		an	mois					
1	Ahmed Omar	11	6	147	A pied	Radio scolaire		
2	Adel Said	12	-	150	Bus	scotting		
3	Nermine Nabil	11	7	141	Taxi	journalisme		
.....	---	---

Observe bien le tableau puis réponds aux questions suivantes :

- a) Détermine les colonnes qui contiennent des informations qualificatives et celles qui contiennent des informations quantitatives.
- b) Complète les deux colonnes manquantes de sorte que l'une comporte des informations qualificatives et l'autre comporte des informations quantitatives
- c) En considérant que tu es un élève de la classe, inscris-toi dans le tableau.

Remarque :



La base de données est un ensemble d'informations concernant des individus ou des agences ou des institutions

Exercices (4-1)

1) Lis les informations qui se trouvent sur la boîte du lait, puis les classifie en informations qualificatives ou informations quantitatives.

Informations qualificatives :

.....

Informations quantitatives :

.....



2) Classifie les informations dans la carte ci-contre en des informations qualificatives ou en des informations quantitatives.

Carte d'identité d'un élève

Ecole :

Nom et prénom :

Cycle :

Adresse :

Année scolaire :

Date de naissance :

Groupe sanguin :

téléphone :

domicile :

portable :

Photo

3) La grille suivante est une base de données des membres d'un club sportif

N	Nom du membre	Age	Date d'inscription au club	Sport préfère	Groupe sanguin	Quartier	tel
1							
2							
3							
4							
.....							

Détermine les colonnes qui contiennent des informations qualificatives et celles qui contiennent des informations quantitatives.

En considérant que tu es un membre de ce club, enregistre ton nom et complète les autres informations .

2

Regroupement de données statistiques qualificatives

Qu'apprends-t-on de la leçon?

A partir de ta participation active, tu peux :

- regrouper des données qualificatives dans un tableau des effectifs
- Etablir un simple tableau d'effectifs pour des données qualificatives
- Déceler des informations à partir d'un tableau simple d'effectifs

Notions mathématiques

Tableau de regroupement des données tableau simple d'effectifs

Réfléchis et discute

Dans une classe de 36 élèves, le délégué de la classe demande aux élèves d'enregistrer leur loisir préférables parmi les loisirs suivants : (chant – dessin – joue de rôle – lecture – musique). Il a relevé les données suivantes :



dessin – lecture – musique – chant – joue de rôle – lecture – musique – dessin – joue de rôle – lecture – musique – musique – joue de rôle – chant – lecture – dessin – joue de rôle – dessin – chant – musique – dessin – joue de rôle – dessin – lecture – lecture – dessin – joue de rôle – lecture – dessin – chant – dessin – lecture – chant – joue de rôle – dessin – musique.

Comment peut-on traiter ces données ?

Tu remarques qu'il s'agit de données qualificatives et pour les regrouper, on utilise le tableau des marques .

Si on supprime la colonne des marques du tableau précédent, on obtient un autre tableau qui est appelé le tableau des effectifs .

tableau de regroupement de données

Loisir	Marques	Effectif
Chant	+++	5
Dessin	+++ +++	10
joue de rôle	+++ //	7
lecture	+++ ///	8
musique	+++ /	6
total		36

Loisir	Chant	Dessin	joue de rôle	lecture	musique	total
Nombre d'élèves	5	10	7	8	6	36

Distribution des élèves de la classe de 6^{ème} selon leurs loisirs préférés

Ce tableau est appelé le tableau simple des effectifs car les données dans le tableau sont distribuées selon un seul critère « le loisir préféré »

D'après le tableau précédent, réponds aux questions suivantes :

- * Quel est le loisir le plus préféré par les élèves ? Quel est son pourcentage ?
- * Quel est le loisir le moins préféré par les élèves ? Quel est son pourcentage ?
- * Quel conseil peux-tu proposer au directeur de l'école ?

Pour t'entraîner

Le tableau suivant représente le nombre de fenddans cultivés avec des fruits dans un gouvernorat égyptien.

Génère de fruit	Les marques	Effectif
Orange	//// //	_____
Goyave	//// //	_____
Banane	//// ////	_____
Raisin	//// //	_____

- a) Complète le tableau précédent b) former le tableau des effectifs puis résoudre
- 1) Combien de fenddan sont cultivés avec des fruits dans ce gouvernorat ?
 - 2) Calculer les pourcentage de chaque genre de fruits cultivés dans ce gouvernorat

Exercices (4 - 2)



- 1 Le tableau suivant indique la distribution des touristes qui ont visité l'Égypte pendant l'année 2009 selon leurs nationalités.

nationalité	Française	allemande	Anglaise	Russe	Italienne	total
Nombre de touristes en millions	0,8	1,2	1,34	2,35	1,04	6,37

- * Quelle est la nationalité des touristes qui fréquentent plus l'Égypte ? Quel est leur pourcentage ?
- * Quelle est la nationalité des touristes qui fréquentent moins l'Égypte ? Quel est leur pourcentage ?
- * Quel est le nombre de touristes anglais ? Quel est leur ordre parmi les autres nationalités ?
- * Quel est le nombre de touristes allemands ? Quel est leur pourcentage ?

- 2 Voici le résultat de 40 étudiants universitaires dans la matière de la langue Arabe
 très bien – bien – passable – bien – excellent – bien – bien – très bien – bien – très bien – passable
 – bien – bien – excellent – très bien – excellent – excellent – passable – bien – très bien – bien
 – très bien – passable – bien – très bien – passable – bien – très bien – passable – très bien –
 excellent – passable – passable – excellent – bien – passable.

Construis le tableau des marques, puis le tableau des effectifs pour les données précédentes

- * Quelle est la mention la plus obtenue pour les étudiants ?
- * Quelle est la mention la moins obtenue pour les étudiants ?
- * Quel conseil peux-tu proposer aux étudiants de ce cycle important d'enseignement ?

3

Regroupement de données statistiques quantitatives

Qu'apprends-t-on de la leçon?

A partir de ta participation active, tu peux :

- Regrouper les données dans un tableau des effectifs
- Etablir un tableau des effectifs à intervalles des données qualificatives
- D'écarter des informations à partir d'un tableau d'effectifs à intervalles

Notions Mathématiques

- notes primitives
- étendue
- Tableau d'effectifs à intervalle

Réfléchis et discute

Voici les notes dans un examen de mathématiques de 42 élèves de la classe de 6^{ème} d'une école primaire

36	32	42	38	45	28	42	57	20
48	59	49	48	46				
40	48	58	53	54	55	36	33	44
57	54	46	52	26				
37	30	34	43	35	44	29	49	49
50	23	43	29	43				

Ces notes dans cette forme sont appelées les notes primitives, c'est-à-dire les notes telles qu'elles sont juste après la correction de l'examen sans aucune organisation. Pour cela il est difficile d'en déceler des informations qui ont des valeurs statistiques

Par exemple c'est difficile de répondre aux questions :

Quel est le nombre d'excellents élèves ?

Quel est le nombre d'élèves faibles ?

Quel est le nombre d'élèves moyens ?

Remarque que :



tout ce qu'on peut tirer à partir de ces informations ,dans son état primitif est mal organisées, que la plus basse note est 20 et la plus haute note est 59, ce que veut dire que les notes des élèves de cette classe en mathématiques sont distribuées sur un étendue = $59 - 20 = 39$

Pour faciliter le traitement de ces données, on peut les mettre dans un tableau des effectifs en suivant les étapes suivantes :

1- Déterminer la plus basse valeur et la plus haute valeur des données : dans cet exemple la plus haute note = 59 et la plus basse note = 20

2- Déterminer l'étendue des données qui est :

L'étendue = la plus haute valeur – la plus basse valeur,
 et dans cet exemple = $59 - 20 = 39$

3- On regroupe les valeurs en un nombre convenables d'intervalles d'amplitude (longueur) convenable qui peut être 5 dans cet exemple.

Ces intervalles commencent par la plus basse valeur et se terminent par la plus haute valeur. On obtient 8 intervalles :

Premier intervalle :

Contient les élèves qui ont des notes plus grandes ou égales à 20 et plus petite que 25 on le note 20–

Deuxième intervalle :

Contient les élèves qui ont des notes plus grandes ou égales à 25 et plus petite que 30. On le note 25–

Troisième intervalle :

Contient les élèves qui ont des notes plus grandes ou égales à 30 et plus petite que 35. On le note 35–
 Et on procède de la même façon jusqu'au dernier intervalle

Huitième intervalle :

Contient les élèves qui ont des notes plus grandes ou égales à 55 et plus petite que 60. On le note 55–

Remarque :



On peut trouver le nombre d'intervalles à partir de la relation suivante :

$$\text{Le nombre d'intervalles} = \frac{\text{l'étendue}}{\text{l'amplitude de l'intervalle}}$$

Dans cet exemple , le nombre d'intervalles = $\frac{39}{5} = 7 \frac{4}{5} \approx 8$ intervalles

4) Dresse le tableau des effectifs aux intervalles suivants :

Intervalles	Marques	Effectifs
20→	//	2
25→	///	3
30→	////	4
35→	/ ###	6
40→	/// ###	8
45→	//// ###	9
50→	/ ###	6
55→	////	4
Total		42

5) Supprime la colonne des marques du tableau précédent, on obtient le tableau des effectifs aux intervalles suivant :

Note des élèves	20→	25→	30→	35→	40→	45→	50→	55→	Total
Nombre d'élèves	2	3	4	6	8	9	6	4	42

Réponds aux questions suivantes :

- * Quel est le nombre d'élèves qui ont obtenu des notes supérieures ou égales à 50 ? Quel est le pourcentage de ces élèves ?
- * A ton avis, quel est le nombre d'élèves qui ont obtenu des mauvaises notes ? Quel est le pourcentage de ces élèves ?
- * Quel conseil peux-tu proposer à tes collègues pour améliorer leur niveau en mathématiques ?

Exercice :



Pendant une visite des élèves d'une école à une usine des vêtements, Hend et Nabila ont regroupé des informations sur les salaires hebdomadaires des soixante ouvriers de l'usine.

Elles ont dressé les données dans le tableau des effectifs aux intervalles suivant :



salaire hebdomadaire	50→	60→	70→	80→	90→	100→	110→	Total
Nombre d'ouvriers	4	7	12	18	11	5	3	60

Distribution des salaires hebdomadaires des soixante ouvriers de l'usine

Lis bien le tableau avec tes camarades de groupe puis complète les phrases suivantes :

- * Le salaire hebdomadaire le plus bas des ouvriers dans cette usine est
- * Le salaire hebdomadaire touché par le plus grand nombre d'ouvriers se trouve entre et
- * Le pourcentage du nombre d'ouvriers qui touche le plus bas salaire hebdomadaire est %
- * Le nombre d'ouvriers qui touchent un salaire hebdomadaire supérieur ou égal à 100 L.E. est
Leur pourcentage est %

Exercices (4-3)

- 1 Dans un concours d'adhésion à une faculté sportive, les tailles des étudiants qui se présentent au concours sont exprimées en centimètres comme le suivant :

175 183 163 181 164 495 182 166 193 195 185 158
 157 190 166 163 173 166 171 164 157 173 193 168
 183 155 178 173 180 164 181 156 194 173 187 162
 176 158 170 168 190 156 169 155 170 188 155 192

Dresse le tableau des effectifs aux intervalles pour les tailles précédents, puis réponds aux questions suivantes :

- * Quel est le nombre d'étudiants qui ont la plus grande taille ? Quel est leur pourcentage ?
- * Quel est le nombre d'étudiants qui ont une taille inférieure à 165 ? Quel est leur pourcentage ?
- * Quels sont les conseils que tu peux proposer aux étudiants qui se présentent au concours ?

- 2 Le tableau des effectifs aux intervalles suivant indique la participation des élèves d'une classe pour fonder un dispensaire près de l'école.

Participation en L.E	20→	30→	40→	50→	60→	70→	Total
Nombre d'élèves	3	6	8	12	7	4	40

Observe bien le tableau, puis réponds aux questions suivantes :

- * Quel est le nombre d'élèves qui ont participé par des sommes supérieures ou égales à 40 L.E. et inférieures à 50 L.E. ?
- * Quel est le nombre d'élèves qui ont participé par la plus basse somme ? Quel est leur pourcentage ?
- * Quel est le nombre d'élèves qui ont participé par une somme supérieure ou égale à 60 L.E. ? Quel est leur pourcentage ?
- * Quelle est la participation la plus basse ? Quel est le nombre d'élèves dans ce cas ?

4

Représentation de données statistiques par la courbe des effectifs

Qu'apprends-t-on de la leçon?

A partir de ta participation active, tu peux:

- Représenter un tableau des effectifs aux intervalles par un polygone d'effectifs

Courbe d'effectifs

- Tirer des informations à partir le tableau des effectifs aux intervalles et sa courbe d'effectifs

Notions mathématiques

- centre de l'intervalle
- polygone d'effectifs
- courbe d'effectifs

Réfléchis et discute

Le père d'Adel travaille à l'accueil de l'hôpital. Adel a accompagné son père à son travail à l'hôpital Pendant deux heures, il a construit le tableau des effectifs aux intervalles suivant qui indique l'âge des malades qui ont visité l'hôpital pendant les deux heures .

âge de malades	10→	20→	30→	40→	50→	60→	Total
Nombre de malades	6	8	12	15	10	9	60

Adel a montré le tableau à son professeur qui lui a demandé de tracer le polygone des effectifs avec ses camarades de la classe.

Adel a tracé la figure ci-contre

Le professeur a demandé à Adel d'expliquer sa méthode qu'il a utilisé pour tracer le polygone des effectifs.

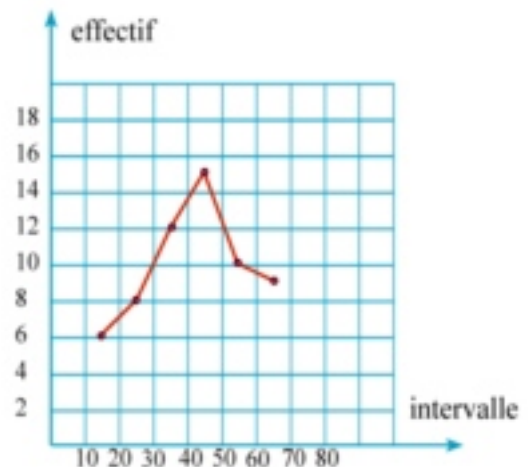
Adel lui a répondu, j'ai suit les étapes suivantes :

- * J'ai tracé l'axe horizontal et l'axe vertical
- * J'ai partagé les deux axes en parties égales et j'ai utilisé une échelle convenable aux données
- * J'ai déterminé le centre de chacun des intervalles comme le suivant :

$$\text{Le centre de l'intervalle (10-)} = \frac{10+20}{2} = 15$$

$$\text{Le centre de l'intervalle (20-)} = \frac{20+30}{2} = 25 \text{ et j'ai fait le même jusqu'à l'intervalle (60-)}$$

$$\text{Le centre de l'intervalle (60-)} = \frac{60+70}{2} = 65$$



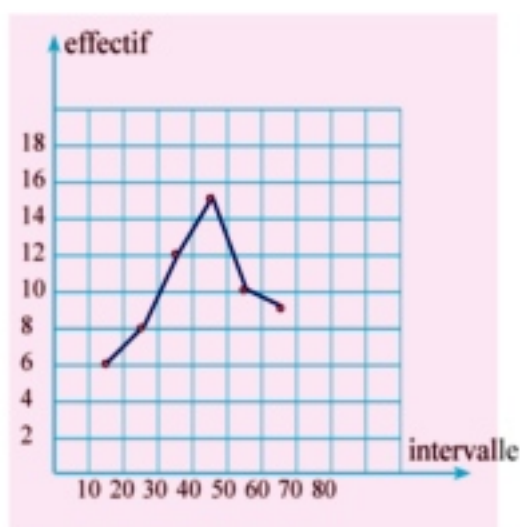
* J'ai déterminé les coordonnées des points, c'est le couple (centre de l'intervalle ; effectif) par exemple l'intervalle (10→) est représenté par les points coordonnées (15 ; 6)
L'intervalle (20→) est représenté par les points coordonnées (25 ; 8)
.....etc.

âge de malade (intervalles)	nombre de malade (effectifs)	centre de l'intervalle	le point
10 →	6	15	(15;6)
20 →	8	25	(25;8)
30 →	12	35	(35;12)
40 →	15	45	(45;15)
50 →	10	55	(55;10)
60 →	9	65	(65;9)
Total	60		

On peut résumer tous cela dans le tableau ci-contre.

* J'ai utilisé une règle et un crayon pour joindre les points pour obtenir le polygone des effectifs.

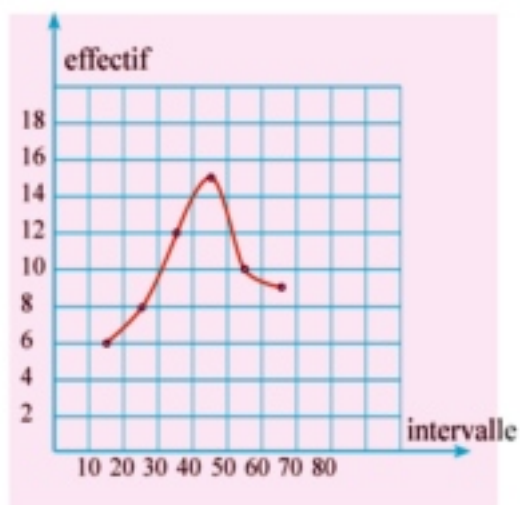
Le professeur : Bravo



Si tu joins les points à main levée, sans utiliser la règle, tu vas obtenir un nouveau dessin. Lequel ?

Tu vas obtenir la courbe rouge.

Ce nouveau dessin est appelé « courbe des effectifs » qu'on peut la faire directement comme dans la figure ci-contre .



Exercice :

En regardant la télévision, Ola et Nargues ont enregistré les températures prévues de 30 villes en un jour de l'été, puis elles ont construit le tableau des effectifs suivant :

température	24→	28→	32→	36→	40→	44→	Total
Nombre de villes	3	4	7	9	5	2	30

Trace la courbe des effectifs puis réponds aux questions suivantes :

- Quel est le nombre de villes dont la température est supérieure ou égale à 40° ? Quel conseil peux-tu proposer aux habitants de ces villes ?
- Quel est le nombre de villes convenables pour passer ce jour d'été ?
- A ton avis, Quel est le nombre de villes qui ont un beau temps dans ce jour ?

Exercices (4-4)

- Le tableau suivant indique les primes mensuelles obtenues par 100 ouvriers dans une usine.

les primes	20→	30→	40→	56→	60→	70→	Total
Nombre d'ouvriers	20	15	30	20	10	5	100

- Quel est le nombre d'ouvriers qui ont obtenu une prime inférieure à 50 L.E. ?
- Trace la courbe des effectifs pour cette distribution.

- Pour célébrer le jour des orphelins, un groupe de donateurs ont fait un don des sommes en L.E. Le tableau suivant indique les dons du groupe

somme	50→	60→	70→	80→	90→	100→	110→	Total
Nombre de donateurs	5	7	10	12	10	7	5	56

- Quel est le nombre de donateurs qui ont fait un don supérieur ou égal à 80L.E. ?
- Représente les données du tableau précédent par la courbe des effectifs.

- Le tableau suivant indique les notes de 100 élèves dans l'examen de Mathématiques

Intervalles	10→	20→	30→	40→	50→	Total
Effectifs	15	25	30	20	10	100

trace la courbe des effectifs pour cette distribution.

Exercices généraux de l'unité



1 Observe bien les deux pages de couverture du livre de mathématiques. En décèle au moins trois informations qualificatives et trois autres quantitatives

2 Le professeur de l'éducation physique a organisé dans une classe un concours de haut saut à la place.

Les sauts effectués par les élèves sont comme le suivant :

30 18 21 25 14 19 7 8 11 26 26 16 17 35
 33 16 27 6 30 26 16 21 14 20 18 9 15 31
 21 18 15 29 26 12 28 9 25 8 10 15 36 23

(a) Construis le tableau des effectifs aux intervalles pour les données précédentes

(b) Représente ces données par la courbe des effectifs

(c) Réponds aux questions suivantes :

* Quel est le nombre d'élèves qui ont fait les plus longs sauts ? Quel est leur pourcentage ?

* Quel est le nombre d'élèves qui ont fait les plus courts sauts ? Quels conseils proposes-tu à ces élèves ?

3 Le tableau suivant indique le nombre de vols décollés à l'aéroport du Caire à partir du midi jusqu'à huit heures du matin

Temps	Midi→	4 pm→	8 pm→	Minuit→	4 am→	Totale
Nombre de vols	32	41	42	19	13	147

Représente ces informations par la courbe des effectifs puis réponds aux questions suivantes :

* En quel temps l'aéroport du Caire était plus animé ? pourquoi ?

* En que temps l'aéroport du Caire était moins animé ? pourquoi ?

* Quel est le pourcentage du nombre de vols décollant à l'aéroport du Caire dans la période de midi à quatre heures de l'après-midi ?

* Quel est le pourcentage du nombre de vols décollant à l'aéroport du Caire après minuit ?



Activité technologique



Objet de l'activité :

Utilisation du programme Excel pour représenter les données par la courbe des effectifs .

Qu'apprend-on de l'activité ?

Insérer les données dans les cellules du programme Excel .

Tracer la courbe des effectifs des données d'un tableau en utilisant le programme Excel .

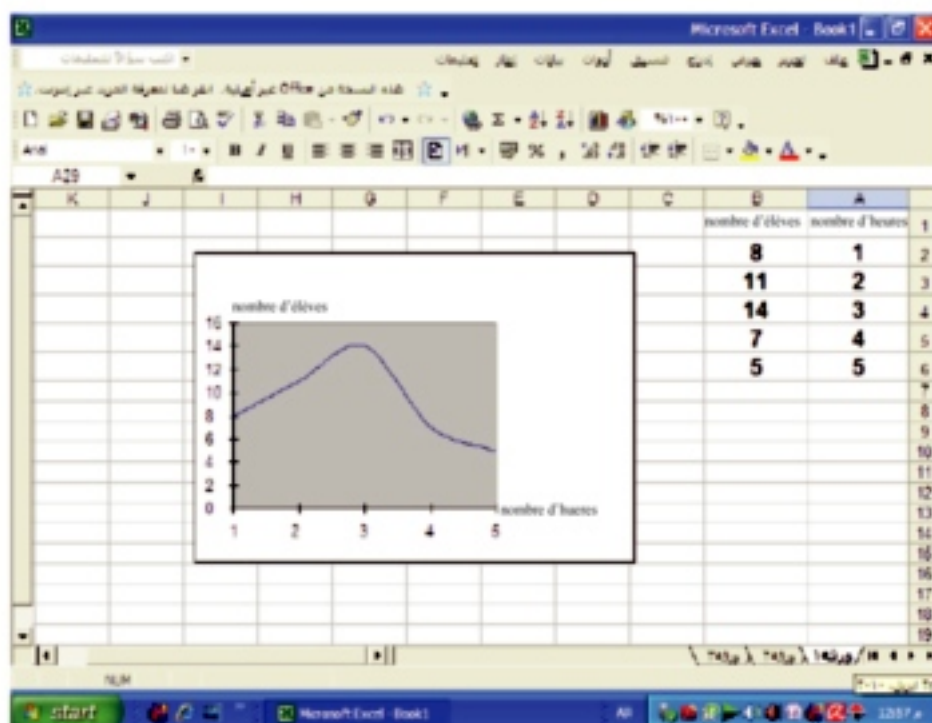
Exemple :

Le tableau suivant indique la durée passée par un nombre d'élèves pour utiliser l'ordinateur :

Durée	1 →	2 →	3 →	4 →	5 →	6 →	Total
Nombre d'élèves	8	11	15	6	4	2	46

Les étapes pratiques:

- 1- Appuie sur "démarrer" "choisis" "programme" " puis choisit" "Microsoft Excel" .
 - 2- Ecris les données de la première ligne du tableau précédent (durée) dans la cellule A du programme Excel .
 - 3- Ecris les données de la deuxième ligne du tableau (nombre d'élèves) dans la cellule B du programme Excel .
 - 4- Sélectionne les données des colonnes A et B en utilisant le souris .
 - 5- De la liste "Insert" choisit "chart" puis "custom types" .
 - 6- Ecris le nombre d'élèves dans la cellule qui existe en bas .
 - 7- Ecris les durées dans la cellule qui existe en bas puis appuie sur "Next" ensuite " finish" .
- Si les étapes sont correctes, la représentation graphique suivante va apparaître sur l'écran .



- 1- Lis les données de la carte d'identité de l'un de ta famille (ton père, ta mère, ton frère, ta sœur), en déceler les données qualificatives et les données quantitatives
- 2- Choisis l'un des articles que ta mère utilise (huile, riz, sucre, thé, beurre,etc.). En déceles les informations qualificatives et les informations quantitatives.
- 3- Dans ton quartier, recueille des informations concernent les âges des individus du quartier. Utilise les données que tu as recueilli pour construire un tableau des effectifs aux intervalles.

Age	0→	10→	20→	30→	40→	50→	60→	Total
Effectif								

Représente ces informations par la courbe des effectifs puis réponds aux questions suivantes :

- Quel est l'âge le plus répandu dans le quartier ?
- Quel est le nombre d'enfants qui ont des âges inférieurs à 100 ans ?
- Quel est le nombre d'individus qui ont des âges supérieurs ou égaux à 50 ans ?

Epreuve de l'unité

1- **Classifie les données suivantes en données qualificatives et données quantitatives.**

Age, les couleurs du drapeau de l'Égypte, les notes des élèves de l'examen de mathématiques, le poids, l'état civil, le degré de la température, la taille, la nationalité, le sexe, les notes des élèves de l'examen de sciences, le type du livre que tu lis, la couleur de l'uniforme scolaire, les loisirs préférés, le nombre de frères, le nombre de pages du livre de l'Arabe.

2) **On a pris un échantillon de 33 touristes d'un groupe touristique qui a visité la ville de Louxor dans un jour de l'hiver, on a trouvé les nationalités suivantes**

Russe – Américaine – Anglaise – Italienne – Française - Américaine – Anglaise – Russe – Française – Américaine – Italienne – Russe – Américaine – Française - Italienne – Anglaise
Russe – Italienne – Italienne – Russe – Américaine – Italienne – Française – Russe – Russe – Américaine – Italienne – Russe – Anglaise – Italienne – Russe – Américaine

Construis un tableau simple des effectifs pour les données qualificatives précédentes puis réponds aux questions suivantes :

- * Quel est le nombre de nationalités majoritaire ? Quel est leur pourcentage ?
- * Quel est le nombre de nationalités minoritaire ? Quel est leur pourcentage ?
- * Quel conseil proposes-tu pour les responsables de touristes Louxor ?

3) **Dans un concours d'admission à une faculté sportive, les poids en kilogrammes de 40 étudiants qui se sont présentés étaient :**

50	53	75	88	65	77	59	66	63	85	64	72	58	75
65	56	44	73	90	92	87	60	70	72	85	56	54	
76	90	81	60	88	74	72	60	57	66	83	51	51	

Construis un tableau des effectifs aux intervalles des poids précédents .

Trace la courbe des effectifs des données puis réponds aux questions suivantes :

- * Quel est le nombre d'étudiants qui ont de poids le plus lourds ? Quel est leur pourcentage ?
- * Quel est le nombre d'étudiants qui ont de poids inférieur à 60kg ? Quel est leur pourcentage ?

Réponses des épreuves

Epreuve de l'unité 1

- 1) 20; 5 2) 10 cm ; 15 cm 20 cm
 3) 5 litres ; 3 dm
 4) a. 1 : 2 b. 2 : 3 c. 6 : 5
 d. 1 : 10
 5) 5 : 18

Epreuve de l'unité 2

- 1) $x=12$ 2) $334/3$; $8/1$; $100/$
 3) 192 ; 160 ; 228 4) 3740 L.E.
 5) 6m 6) 4 litres

Epreuve de l'unité 3

- 1) a. un angle droit b. 12000cm^2
 c. $0,00258\text{m}^3$ d. aire de la base \times hauteur
 e. 265 dm^2
 2) 118° ; 27°
 3) a. est une répétition de b. est une
 répétition de 4) 35000 cm^3 5) 24 cm
 6) 125 7) 3,3751

Epreuve de l'unité 4

1)

nationalité	Rus.	Amér	Ital	Fran	Angl	Total
Nombre	4	9	7	5	8	33

Age	50-	55-	60-	65-	70-	75-	80-	85-	90-	Total
effectif	4	5	6	4	7	4	2	5	3	40

Epreuve du premier semestre

Question 1 :

$$\frac{1}{3} ; 6 ; \text{âge} ; 4,2 ; 26/ ; 6$$

Question 2 :

- a. Le premier nombre/le deuxième nombre
 b. Le parallélogramme, le carré, le rectangle et le losange
 c. arête \times arête \times arête
 d. Le volume du liquide qui remplit complètement le récipient
 e. $60 - 20 = 40$

$$f. \frac{8}{40} = \frac{1}{5} = 20\%$$

Question 3 :

- a. 1500 ; 2400 b. 11 m c. 8765 cm^3
 d. 110° ; 20,6 cm

Question 4 :

- a. 2880 ; 1920 ; 1440
 b. 8 kirats ; 4 kirats

Question 5 :

- a. 2 élèves ; de 3 à 4 heures ; 40%

Modèle (1)

Première question : Complète :

- (1) 39 jours \simeq Semaines.
- (2) Si le volume d'un parallélépipède rectangle 64 cm^3 et l'aire de sa base est 16 cm^2 , alors sa hauteur = cm
- (3) Si la longueur réelle d'un insecte est 0,3 mm et sa longueur sur le dessin est 4,5 cm, alors l'échelle = $\frac{1}{2} \times$:
- (4) L'aire du triangle = \times
- (5) Si $A : B = 2 : 3$; $B : C = 3 : 5$; alors $A : C =$
- (6) Le tableau suivant : représente Les notes de 40 élèves dans un examen, alors le nombre d'élèves qui ont note moins que 30 =

Note	10 -	20 -	30 - 40
Nombre d'élèves	10	13	17

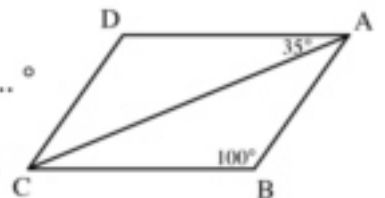
Deuxième question: Choisis la bonne réponse d'entre parenthèses :

- (1) L'étendue des valeurs 7 ; 3 ; 6 ; 9 ; 5 est (2 ; 4 ; 6 ; 12)
- (2) $\frac{3}{4} =$ sous la forme décimale (0,2 ; 0,5 ; 0,25 ; 0,75)
- (3) Un tracteur laboure 27 feddans pendant 4 heures . alors le temps nécessaire pour labourer 42 feddans = heures (4 ; 6 ; 7 ; 8)

- (4) Dans la figure ci-contre :

ABCD est un parallélogramme, $m(\angle ACD) =$ $^\circ$

(35 ; 45 ; 100 ; 80)



- (5) Si $\frac{2}{5} = \frac{x}{15}$, alors x = (2 ; 5 ; 6 ; 15)
- (6) Les données suivantes sont qualitatives, sauf
(couleur préférée ; âge ; lieu de naissance ; groupe sanguin)

Troisième question :

- (a) Un seau contient 12 litres de l'huile. On veut le distribuer en petits bouteilles de 400 cm^3 de capacité chacun. Combien bouteilles faut-il utiliser ?
- (b) Détermine le prix de vente des appareils, si le prix d'achat est 72 000 L.E. et le pourcentage de bénéfice est 12%.

Quatrième question :

- (a) Le rapport entre les mesures des angles d'un triangle 2 : 3 : 4 Détermine les mesures des angles du triangle.
- (b) Un cube métallique de 12 cm d'arête. On veut le fondre et fabriquer des alliages à la forme d'un parallélépipède rectangle de dimensions 3 cm ; 4 cm ; 6 cm. Détermine le nombre d'alliages peut-on former.

Cinquième question :

- (a) Deux personnes commencent un projet commercial, la première dépose 5000 L.E. la deuxième dépose 8000 L.E. à la fin de l'année le gain net est 3900 L.E. Détermine le gain de chacune.
- (b) Le tableau suivant représente les notes de 100 élèves en un examen de Maths pendant un mois :

Note	10 →	20 →	30 →	40 → 50	Total
Nombre d'élèves	15	30	40	15	100

Représente ces données par une courbe d'effectifs.

Modèle (2)

Première question : Choisis la bonne réponse d'entre parenthèses :

- (1) Un parallélogramme qui a un angle droit est un
(rectangle ; carré ; losange ; cube)
- (2) $\frac{24}{5} = \dots\dots\dots$ ($4\frac{1}{5}$; $3\frac{2}{5}$; $4\frac{4}{5}$; $2\frac{4}{5}$)
- (3) Si les notes des six élèves dans un examen sont 29 ; 33 ; 57 ; 40 ; 36 ; 49 ; alors son étendue est (32 ; 33 ; 28 ; 86)
- (4) Si $\frac{4}{6} = \frac{12}{x}$; alors $x + 2 = \dots\dots\dots$ (16 ; 18 ; 20 ; 22)
- (5) $1\frac{3}{4} = \dots\dots\dots\%$ (25 ; 50 ; 75 ; 175)
- (6) $\frac{513}{614} \dots\dots\dots \frac{432}{145}$ (> ; < ; = ; ≤)

Deuxième question : Complète :

- (1) Les données : âge ; taille ; poids ; repas préféré sont quantitatifs, sauf
- (2) Une boîte de bois à la forme d'un cube de volume extérieur 1000 cm^3 et de capacité 729 cm^3 . Alors le volume du bois est cm^3 .
- (3) Le tableau suivant représente les notes de 50 élèves en Mathématiques :

Note	10 →	20 →	30 →	40 → 50	Total
Nombre d'élèves	5	15	20	10	50

- alors le nombre d'élèves qui ont au moins 40 = élèves
- (4) Si la hauteur du mur d'une villa sur le dessin est 5 cm et sa hauteur réelle est 6 m, alors l'échelle est :
- (5) $\frac{3}{4} + 5\frac{1}{2} = 7 - \dots\dots\dots$
- (6) Une voiture consomme 20 litres d'essence pour parcourir 250 km, alors le taux de consommation d'essence =

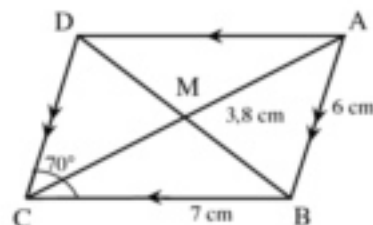
Troisième question :

- (a) Trois personnes commencent un projet commercial, la première dépose 15000 L.E. la deuxième dépose 25000 L.E. et la troisième dépose 20000 L.E. à la fin de l'année le gain net est 5520 L.E. Détermine le gain de chacune.
- (b) On a versé 10 litres de l'eau dans un seau à la forme d'un parallélépipède rectangle dont la base est un carré de côté intérieur 25 cm. Détermine la hauteur de l'eau dans le seau.

Quatrième question :

- (a) Dans une école primaire il y a 360 élèves, le rapport entre le nombre de garçons au nombre de filles est 2 : 4. Détermine le nombre de filles et de garçons.
- (b) Dans la figure ci - contre :

ABCD est un parallélogramme dont $AB = 6$ cm, $BC = 7$ cm, $BM = 3,8$ cm, $m(\angle C) = 70^\circ$. Sans mesurer Détermine $m(\angle ADC)$, le périmètre du triangle BCD.



Cinquième question :

- (a) Heba achète une portable à 660 L.E. après une réduction de 15%. Détermine le prix initial de la portable .
- (b) Le tableau suivant représente le nombre d'heures d'étudier les leçons des 40 élèves pendant un jour :

Nombre d'heure	1 →	2 →	3 →	4 →	5 → 6	Total
Nombre d'élèves	6	3	8	12	11	40

Représente ces données par une courbe d'effectifs.

Modèle (3)

Pour les élèves intégrés

Première question : Complète :

- (1) 5000 grammes : 8 kilogrammes = : (sous la forme la plus simple)
- (2) $\frac{3}{10} = \dots\dots\dots \%$
- (3) Le volume d'un parallélépipède rectangle = aire de la base \times
- (4) 3 litres = cm^3 .

Deuxième question : Choisis la bonne réponse d'entre parenthèses :

- (1) L'étendue de l'ensemble des valeurs 50 ; 25 ; 35 ; et 20 est..... (10 ; 20 ; 30)
- (2) Si $\frac{2}{3} = \frac{10}{x}$; alors $x = \dots\dots\dots$ (6 ; 15 ; 20)
- (3) les **diagonales** sont perpendiculaires dans le.....
(rectangle ; carré ; parallélogramme)
- (4) Si la longueur réelle 6 m et la longueur sur le dessin est 6 cm, alors
l'échèle = (1 : 10 ; 1 : 1000 ; 1 : 100)

Troisième question : Relié de (A) à ce qui convient de (B) :

	(A)	(B)
1	le nombre d'arêtes du cube = arêtes	a) réduction
2	l'échèle < 1 signifie que	b) 12
3	Le rapport entre la longueur de côté d'un carré et son périmètre =	c) 90
4	Les angles d'un rectangle sont de même mesure et chacun mesure = °	d) 1 : 4

Quatrième question : Mets le signe (✓) devant la phrase juste et le signe (×) devant la phrase fausse :

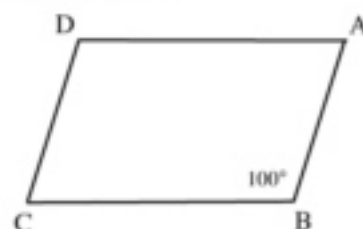
- (1) Les nombres 1 ; 2 ; 6 ; 12 sont proportionnels. ()
- (2) Si le nombre des garçons représente 30% de la classe, alors le nombre de filles représente 20%. ()
- (3) Le couleur préféré est des données qualitatives. ()
- (4) Le volume du cube de côté 3 cm = 9 cm² . ()

Cinquième question : Complète :

(a) (1) Si $a : b = 2 : 3$; $b : c = 3 : 5$; alors $a : c = \dots\dots\dots : \dots\dots\dots$

(2) Dans la figure ci - contre :

ABCD est un parallélogramme,
mesure ($\angle D$) = $\dots\dots\dots^\circ$.



(b) Le tableau suivant représente les notes des 50 élèves en mathématiques pendant un mois :

Notes	10 →	20 →	30 →	40 → 50	Total
Nombre d'élèves	6	10	20	14	50

- (1) Le nombre d'élèves qui ont 20 au moins, $\dots\dots\dots$ élèves.
- (2) Le nombre d'élèves qui ont au plus 40, $\dots\dots\dots$ élèves.

المواصفات الفنية:

١٥٨٢/١٠/١٥/١١/٦/١٥	رقم الكتاب:
$\frac{1}{8}$ (٨٢ × ٥٧) سم	مقاس الكتاب:
٤ لون	طبع المتن:
٤ لون	طبع الغلاف:
٨٠ جم أبيض	ورق المتن:
٢٠٠ جم كوشيه	ورق الغلاف:
١٢٤ صفحة	عدد الصفحات بالغلاف:

<http://elearning.moe.gov.eg>

