



SOMMAIRE

(6ème)

❖ CHAP 1 - Gestion de données	Page 2
❖ CHAP 2 - Nombres entiers et décimaux - 1 ^{ère} partie	Page 3
❖ CHAP 3 - Distances : cercle, disque et médiatrice	Page 5
❖ CHAP 4 - Nombres entiers et décimaux - 2 ^{ème} partie	Page 9
❖ CHAP 5 - Angles et bissectrices	Page 11
❖ CHAP 6 - Addition, soustraction, multiplication et problèmes	Page 13
❖ CHAP 7 - Triangles	Page 17
❖ CHAP 8 - Divisions, durées et problèmes	Page 20
❖ CHAP 9 - Symétrie axiale	Page 22
❖ CHAP 10 - Fractions	Page 24
❖ CHAP 11 - Périmètres et aires	Page 28
❖ CHAP 12 - Proportionnalité	Page 30
❖ CHAP 13 - Solides et volumes	Page 31
❖ CHAP 14 - Probabilités	Page 33
❖ CHAP 15 - Quadrilatères (En plus)	Page 34

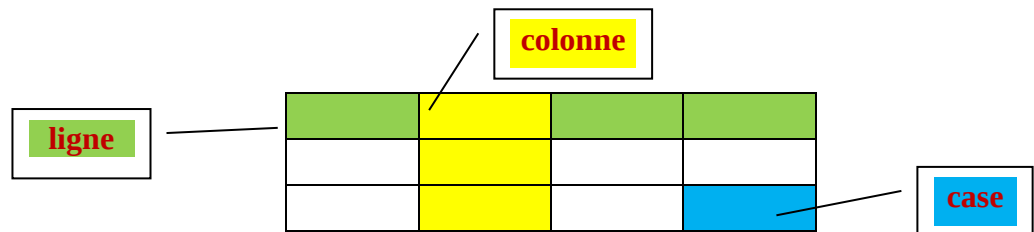
CHAP 1 : Gestion de données

1) Les tableaux

Un tableau permet de rassembler et classer des informations données.
Il permet d'organiser ces informations afin que celles-ci soient facilement lisibles.

Attention : Un tableau doit avoir un **titre**.

Vocabulaire :



Remarque : Une colonne et/ou une ligne « **total** » peut permettre de vérifier et/ou de calculer les valeurs manquantes dans le tableau.

2) Les graphiques

Les diagrammes (ou graphiques) permettent de visualiser plus facilement les résultats d'une étude statistique, mais n'apportent aucun renseignement de plus que le tableau correspondant.

a) La courbe (ou graphique cartésien)

La courbe sert à montrer une évolution.

Elle doit comporter :

- un titre, deux axes gradués régulièrement et nommés,
- les points représentés par des croix et la courbe,
- une légende avec des couleurs.

b) L'histogramme (ou diagramme en bâton)

Un histogramme sert à comparer.

Il doit comporter :

- un titre,
- deux axes gradués régulièrement et nommés,
- des barres ou rectangles de même épaisseur,
- une légende avec des couleurs.

c) Le diagramme circulaire (ou camembert)

Le diagramme circulaire sert à montrer une répartition.

CHAP 2 : Nombres entiers et décimaux - 1^{ère} partie

1) Ecriture décimale, rang des chiffres

Définition : Avec les dix symboles 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 (ce sont les **chiffres**), on peut écrire tous les nombres. (p♥)

Exemple : Le nombre 465 s'écrit avec les trois chiffres 4, 5 et 6.

Rang des chiffres :

PARTIE ENTIÈRE													PARTIE DÉCIMALE					
...	Classe des milliards			Classe des millions			Classe des milliers			Classe des unités								...
	C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U	Dixièmes	Centièmes	Millièmes	Dix - millièmes	Cent - millièmes	

Exemples :

- 1) Placer le nombre 354,62 dans le tableau.
- 2) 4 est le chiffre des et 6 est celui des
- 3) 35 est le
- 4) Le nombre de dixièmes est
- 5) $354,62 = 354 + 0,62$

Partie

Partie

Propriété : On ne change pas un nombre décimal si on ajoute ou si on supprime des zéros avant sa partie entière ou après sa partie décimale.

Exemples : Supprime les zéros inutiles

- $0401,05100 = \dots\dots\dots$
- $080,30 = \dots\dots\dots$
- $14,0 = \dots\dots\dots$

(Donc 14,0 est un nombre entier !)

2) différentes écritures d'un nombre

Définition : Un **nombre décimal** est un nombre qui peut s'écrire sous la forme d'une fraction décimale. (C'est-à-dire une fraction dont le dénominateur est 1 ; 10 ; 100 ...) (p♥)

Exemples : $2,3 = \frac{23}{10}$; $0,58 = \frac{58}{100}$

$$17,49 = \frac{\dots}{\dots} ; \quad 0,5 = \frac{\dots}{\dots} ; \quad 14,897 = \frac{\dots}{\dots} ; \quad \frac{127}{10} = \dots$$

Remarque : Un **nombre entier** est un nombre dont la partie décimale est égale à zéro.

On peut écrire les nombres de différentes façons :

Exemple :

$$5,4 = 5 + 0,4$$

= 5 unités et 4 dixièmes

$$= 5 + (4 \times 0,1)$$

$$= 5 + (4 \times \frac{1}{10})$$

$$= 5 + \frac{4}{10}$$

$$= \frac{54}{10}$$

Dans cet exemple,

5,4 est l'**écriture décimale** du nombre.

5 unités et 4 dixièmes est la **composition** du nombre

Ces 3 écritures sont des **décompositions** du nombre.

$\frac{54}{10}$ est une **écriture fractionnaire** (ou, plus précisément, la **fraction décimale**) du nombre.

Exercice : Fais la même chose avec 12,56

Autres exemples : $0,25 = \frac{25}{100} = 25 \%$; $0,37 = \frac{\dots}{\dots} = \dots \%$

CHAP 3 : Distances : cercle, disque et médiatrice

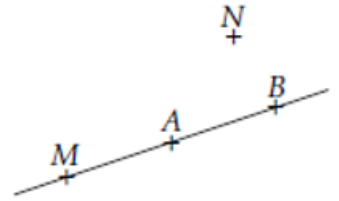
1) Vocabulaire de base

Notation	Signification	Illustration
(AB)	Droite passant par les points A et B	
.....		
.....	Demi-droite d' <u>origine</u> le point A et passant par le point B	
$D \in (AB)$	Le point D appartient à la droite (AB)	
.....		
$(d) // (d')$	Les droites (d) et (d') sont	
$(d) \perp (d')$	Les droites (d) et (d') sont	
x	- Les droites (d_1) et (d_2) sont <u>sécantes</u> en M. - Le point M est le <u>point d'intersection</u> des droites (d_1) et (d_2).	
AB	Longueur du segment [AB]	$AB = 3 \text{ cm}$

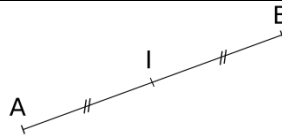
Définition : Des points sont **alignés** lorsqu'ils appartiennent à une même droite. (p♥)

Exemple :

- $A \in (AB)$; $B \in (AB)$; $M \in (AB)$
- $N \notin (AB)$
- Les points A, B et M sont



Définition : Le **milieu** du segment est le point qui appartient au segment et qui le partage en deux segments de même longueur. (p♥)

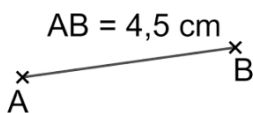


$I \in [AB]$
 $IA = IB$ } donc I est le milieu de [AB]

2) Cercles et disques

Définition : La **distance** entre deux points est la longueur du segment qui a pour extrémités ces deux points. (p♥)

Exemple :



La distance entre A et B est 4,5 cm. On note **$AB = 4,5$ cm**

Définition : Le **cercle de centre O et de rayon 4 cm** est constitué de tous les points situés à 4 cm du point O. (p♥)

Définition : Le **disque de centre O et de rayon 4 cm** est constitué de tous les points situés à 4 cm ou moins du point O. (p♥)

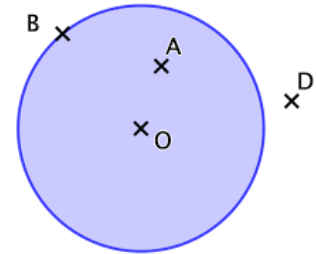


Le disque est formé de tous les points qui sont sur le cercle et à l'intérieur du cercle.

Exercice :

Le centre du disque ci-contre est O

Le rayon du disque ci-contre est $OB = \dots\dots\dots$ cm.



1/ Compléter par « appartient » ou « n'appartient pas » :

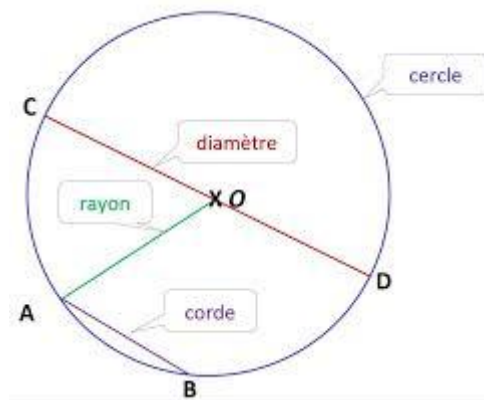
- Le point A au disque.
- Le point A au cercle.
- Le point B au disque.
- Le point D au disque.

2/ Compléter :

$OB = \dots\dots\dots$ cm ; $OA < \dots\dots\dots$ cm ; $OD \dots\dots\dots$ cm

Définitions : (p♥)

- Un **rayon** du cercle est un segment ayant pour extrémités le centre du cercle et un point du cercle.
- Une **corde** du cercle est un segment ayant pour extrémités deux points du cercle.
- Un **diamètre** du cercle est une corde qui passe par le centre du cercle.

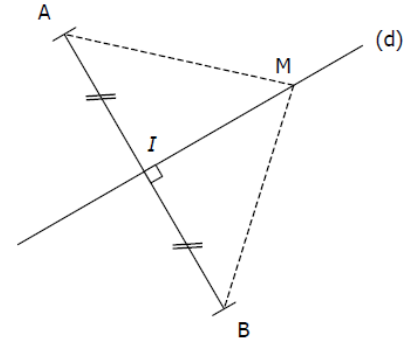


3) Médiatrice d'un segment

Définition : La médiatrice d'un segment est la droite qui passe par son milieu et qui lui est perpendiculaire. (p♥)

Exemple :

(d) est la médiatrice du segment $[AB]$:
 $(d) \perp [AB]$ et $IA = IB$

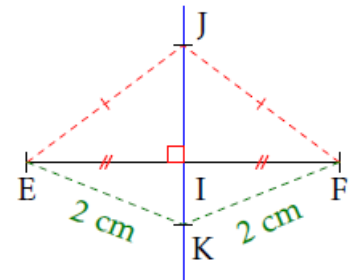


Propriété : La médiatrice d'un segment est l'ensemble des points qui sont à égale distance des extrémités du segment. (p♥)

On dit qu'ils sont **équidistants** des extrémités du segment.

Exemple :

- Les points I et J appartiennent à la médiatrice du segment $[EF]$: ils sont **équidistants** de E et F.
 $IE = IF$ et $JE = JF$
- $EK = KF = 2\text{cm}$. Le point K est équidistant de E et F. On est donc certain qu'il appartient à la médiatrice du segment $[EF]$



Remarque : Cette méthode permet de construire le milieu d'un segment sans mesure, ni calcul.

Construction de la médiatrice d'un segment $[AB]$.

(Les constructions seront vues en exercices)

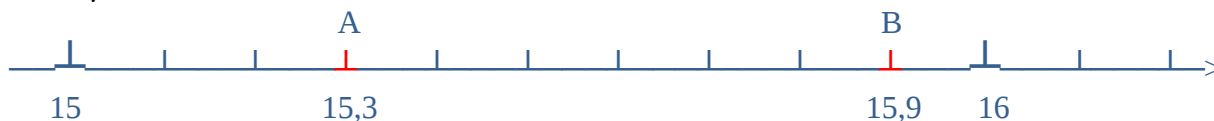
CHAP 4 : Nombres entiers et décimaux - 2ème partie

1) Droites graduées

Première chose à faire :

Regarder si les graduations sont des unités, des dixièmes, des centièmes, ...

Exemple 1 :



Ici, les graduations sont des **dixièmes**.

- Le point A correspond au nombre **15,3** car il est placé à 3 graduations de 15.

Exemple 2 :



Ici, les plus petites graduations sont des **centièmes**.

L'abscisse du point A est le nombre qui permet de repérer le point A sur la droite graduée.

Ceci se note :

- Le point A a pour abscisse 15,07
- ou • **A(15,07)**.

2) Comparaison

Définition : **Comparer deux nombres** c'est trouver le plus grand ou le plus petit des deux.

(p♥)

- Premier cas : les deux nombres ont des parties entières différentes**

Le plus petit est celui qui a la plus petite partie entière.

$$9,352 < 12,1 \quad \text{car} \quad 9 < 12$$

- Deuxième cas : les deux nombres ont la même partie entière**

On a deux méthodes pour comparer : (un exemple sera traité en cours)

Première méthode : on compare chiffre par chiffre

Deuxième méthode : on complète les parties décimales par des zéros inutiles

Notations :

- " > " se lit " supérieur à " (ou plus grand que)
- " < " se lit " inférieur à " (ou plus petit que)

Définition : (p♥)

Ranger des nombres par ordre croissant, c'est les ranger du plus petit au plus grand.

Définition : (p♥)

Ranger des nombres par ordre décroissant, c'est les ranger du plus grand au plus petit.

3) Encadrements - arrondi

Définition : (p♥)

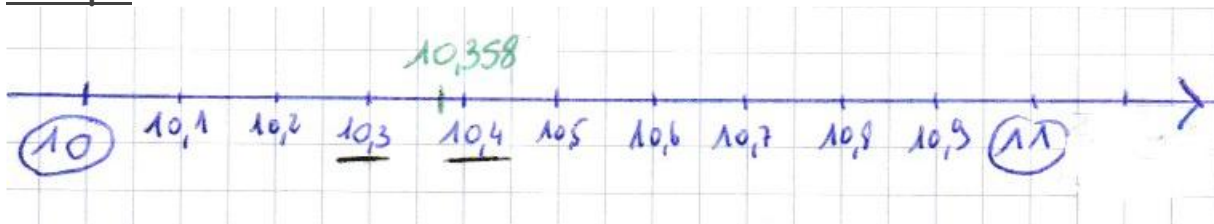
Encadrer un nombre, c'est trouver une valeur inférieure et une valeur supérieure à ce nombre.

Exemple : Prenons le nombre : 10,358

- Son encadrement à l'unité : $10 < 10,358 < 11$
- Son encadrement au dixième : $10,3 < 10,358 < 10,4$
- Son encadrement au centième : $10,35 < 10,358 < 10,36$

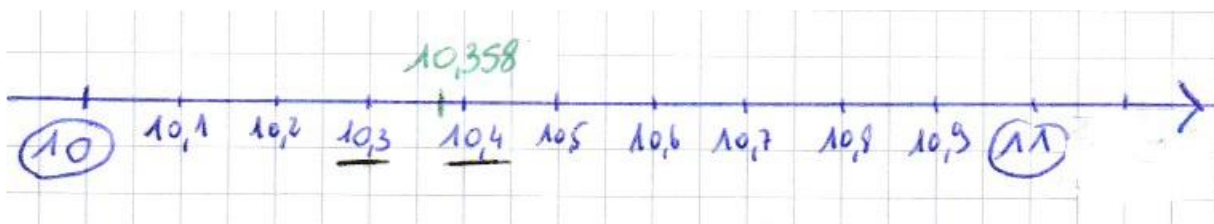
Définition : (p♥) La valeur approchée par excès ou par défaut la plus proche du nombre est appelée « **arrondi** »

Exemple :



$$10 < 10,358 < 11$$

10,358 est plus proche de 10 que de 11 donc l'arrondi à l'unité de 10,358 est 10.



$$10,3 < 10,358 < 10,4$$

10,358 est plus proche de 10,4 donc l'arrondi au dixième de 10,358 est 10,4.



$$10,35 < 10,358 < 10,36$$

10,358 est plus proche de 10,36 donc l'arrondi au centième de 10,358 est 10,36.

Exercice : Fais la même chose avec 3,752

Remarque : l'arrondi à l'unité de 12,5 est 13

Chap 5 : Angles et bissectrices

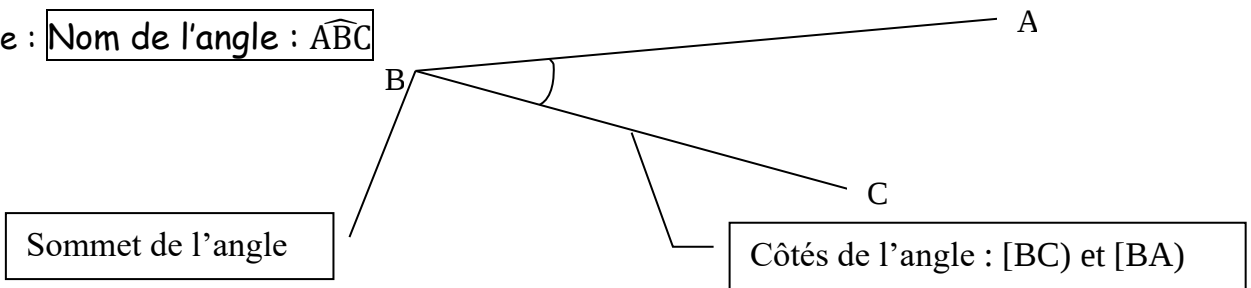
1) Notion d'angle

Définition

Un **angle** est une partie du plan délimitée par deux demi-droites de même origine.

Notation : Dans la notation d'un angle, la lettre centrale représente toujours le sommet.

Exemple : Nom de l'angle : $\widehat{ABC}$



Les unités de mesure d'angle sont les degrés dont le symbole est $^\circ$.

Un demi-cercle contient 180° et un cercle entier 360° .

2) Angles particuliers et mesures associées

Définitions

Un angle **nul** mesure 0° .

Un angle **aigu** est un angle dont la mesure est comprise entre 0° et 90° .

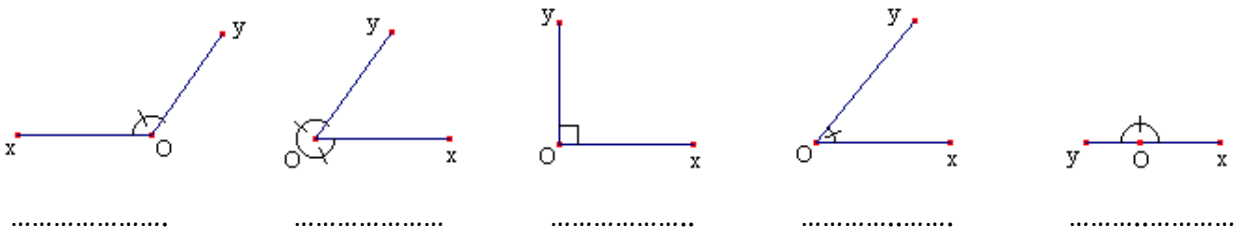
Un angle **droit** mesure 90° .

Un angle **obtus** est un angle dont la mesure est comprise entre 90° et 180° .

Un angle **plat** mesure 180° .

Un angle **rentrant** est un angle dont la mesure est comprise entre 180° et 360° .

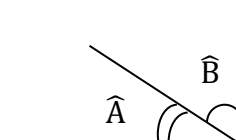
Un angle **plein** mesure 360° .



3) Vocabulaire

Deux angles sont **complémentaires** quand la somme de leurs mesures est 90° .

Exemple :



$$\widehat{A} + \widehat{B} = 90^\circ$$

Deux angles sont **supplémentaires** quand la somme de leurs mesures est 180° .

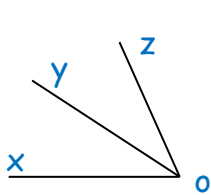
Exemple :



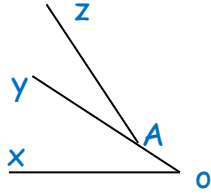
Deux angles sont **adjacents** quand :

- ils ont le même sommet.
- ils sont tracés de part et d'autre d'un côté commun.

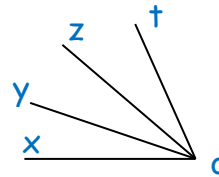
Exemples :



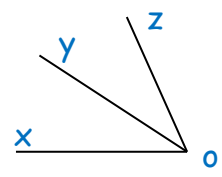
$\hat{xoy}$ et $\hat{yoz}$
sont adjacents.



$\hat{xoy}$ et $\hat{yAz}$
ne sont pas
adjacents.



$\hat{xoy}$ et $\hat{zot}$
ne sont pas
adjacents.

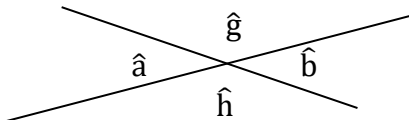


$\hat{xoy}$ et $\hat{xoz}$
ne sont pas
adjacents.

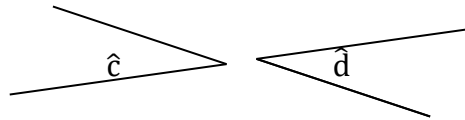
Deux angles sont **opposés par le sommet** quand :

- ils ont le même sommet.
- ils ont leurs côtés dans le prolongement l'un de l'autre.

Exemples :



Les angles $\hat{a}$ et $\hat{b}$ et les angles $\hat{c}$ et $\hat{d}$
sont opposés par le sommet.



Les angles $\hat{c}$ et $\hat{d}$ et les angles $\hat{e}$ et $\hat{f}$
ne sont pas opposés par le sommet.

Propriété : Deux angles opposés par le sommet ont la même mesure.

4) Utiliser le rapporteur

Le rapporteur est un instrument de mesure d'angles. Il est gradué en degrés (de 0° à 180°).
(L'utilisation du rapporteur sera vue en cours)

5) Bissectrice:

Définition : La **bissectrice d'un angle** est la droite qui partage cet angle en deux angles adjacents de même mesure.

(Les constructions seront vues en cours)

CHAP 6 : Addition, soustraction, multiplication et problèmes

1) Vocabulaire

- Le résultat d'une addition est appelé une **somme**.
- Le résultat d'une soustraction est appelé une **différence**.
- Le résultat d'une multiplication est appelé un **produit**.
- Les nombres qu'on ajoute ou qu'on soustrait s'appellent des **termes**.
- Les nombres qui sont multipliés s'appellent des **facteurs**.

Exemples :

$$7 + 2 = 9$$

.....

.....

$$28 - 2 = 26$$

.....

.....

$$8 \times 5 = 40$$

.....

.....

2) Calculs posés

Pour poser une addition et une soustraction :

- ALIGNER les unités ensemble, les dixièmes ensemble ... (donc aligner les virgules s'il y en a)
- Commencer les calculs par la DROITE
- Penser aux RETENUES !

Exemples :

	6	4	5	
+		3	7,2	

	1	9,3	
-		4,68	

Pour poser une multiplication :

- On effectue la multiplication sans tenir compte des virgules.
- Pour placer la virgule, on compte le nombre de chiffres placés après la virgule dans les deux facteurs.

Exemples :

Poser et calculer $7,59 \times 6,4$

Poser et effectuer $8,02 \times 3,5$

$$\begin{array}{r} 7,59 \\ \times 6,4 \\ \hline 3036 \\ + 45540 \\ \hline 48576 \end{array}$$

3) Multiplication par une puissance de 10

Propriétés :

- Quand on multiplie un nombre par 10 ; par 100 ; par 1000 ... , on obtient un nombre 10 fois ; 100 fois ; 1000 fois ... plus grand
- Quand on multiplie un nombre par 0,1 ; par 0,01 ; par 0,001 ... , on obtient un nombre 10 fois ; 100 fois ; 1000 fois ... plus petit

Exemples :

On va calculer $245 \times 0,1$ et $7,9 \times 0,01$

Une méthode pour résoudre l'exercice

1. Quand je multiplie un nombre par 0,1 j'obtiens un nombre dix fois plus petit. Le chiffre des unités devient celui des dixièmes.

Milliers	Centaines	Dizaines	UNITÉS	Dixièmes	Centièmes	Millièmes	Dix-millièmes
	2	4	5				
		2	4	5			

2. Quand je multiplie un nombre par 0,01 j'obtiens un nombre cent fois plus petit. Le chiffre des unités devient celui des centièmes.

Milliers	Centaines	Dizaines	UNITÉS	Dixièmes	Centièmes	Millièmes	Dix-millièmes
			7	9			
			0	0	7	9	

Le bon réflexe :
Je peux utiliser un glisse-nombre pour m'aider.

Cahier de l'élève

1. $245 \times 0,1 = 24,5$

2. $7,9 \times 0,01 = 0,079$



Utilisation du glisse-nombre 1



Tuto pour construire un glisse nombre 1

Exercice : Calculer :

$3,47 \times 10 =$; $35 \times 100 =$; $34,1 \times 1000 =$ =

$12,34 \times 0,1 =$; $975 \times 0,01 =$; $95,027 \times 0,001 =$

4) Calculs astucieux

Propriété : Dans une addition, on peut changer l'ordre des termes pour simplifier les calculs.

Exemple :

$$A = 9,8 + 4,7 + 2,3 + 30,2$$

$$A = 9,8 + 30,2 + 4,7 + 2,3$$

$$A = 40 + 7$$

$$A = 47$$

Propriété : Dans une multiplication, on peut changer l'ordre des facteurs pour simplifier les calculs.

Exemple :

$$B = 5 \times 3,24 \times 2$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

5) Ordre de grandeur

Un **ordre de grandeur** d'un calcul est un nombre qui est proche de son résultat.

Notation : Le signe $\approx$ signifie « environ égal »

Exemples :

- Un ordre de grandeur de $9,99 + 20,15$ est $10 + 20$, c'est-à-dire 30.
On écrit : $9,99 + 20,15 \approx 30$
- Un ordre de grandeur de $30,45 - 19,75$ est -, c'est-à-dire
On écrit :

6) Résoudre des problèmes

- Au brouillon, on peut faire des schémas, souligner les mots importants, remplacer les nombres de l'énoncé par des nombres plus simples pour trouver l'opération à effectuer.
- Sur le cahier :
 - On doit marquer les calculs intermédiaires et construire des phrases ;
 - Tous les calculs doivent être écrits en ligne ;
 - Si besoin, on pose des opérations dans une colonne séparée de la rédaction.

Exemples :

Dans une boutique, Marjorie achète :

- un pull à 19,40 €,
- un T-shirt à 9,90 €
- et une jupe à 14,95 €.

Elle paye avec un billet de 50 €.

Combien lui rend la vendeuse ?

Prix total des 3 achats :

19,40 + 9,90 + 14,95 =

Argent rendu :

50 - =

La vendeuse lui rend

Je pose mes opérations si j'ai besoin

William achète 3 BD à 7,50 € l'unité.

Il donne 50 €.

Combien lui rend- on ?

Prix des 3 BD :

.....

Argent rendu :

.....

La vendeuse lui rend

Je pose mes opérations si j'ai besoin

Chap 7 : Triangles

1) Définitions et constructions

Définitions :

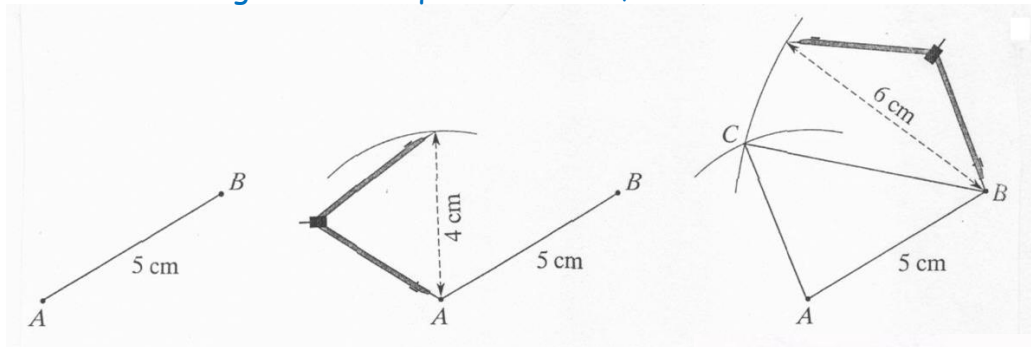
- Un **polygone** est un ensemble de segments consécutifs qui forment une ligne brisée fermée.
- Les **triangles** sont des polygones à trois côtés. (p♥)

Construire un triangle connaissant :

a) les longueurs des 3 côtés : (on utilise le compas)

Méthode de construction :

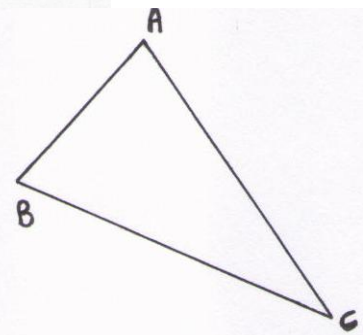
Tracer un triangle ABC tel que $AB = 5 \text{ cm}$, $AC = 4 \text{ cm}$ et $BC = 6 \text{ cm}$.



Propriété : Inégalité triangulaire

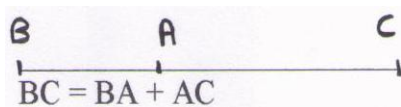
Dans un triangle, la longueur d'un côté est inférieure à la somme des longueurs des deux autres côtés.

$$\begin{aligned} BC &< BA + AC \\ AB &< AC + CB \\ AC &< AB + BC \end{aligned}$$



Conséquences :

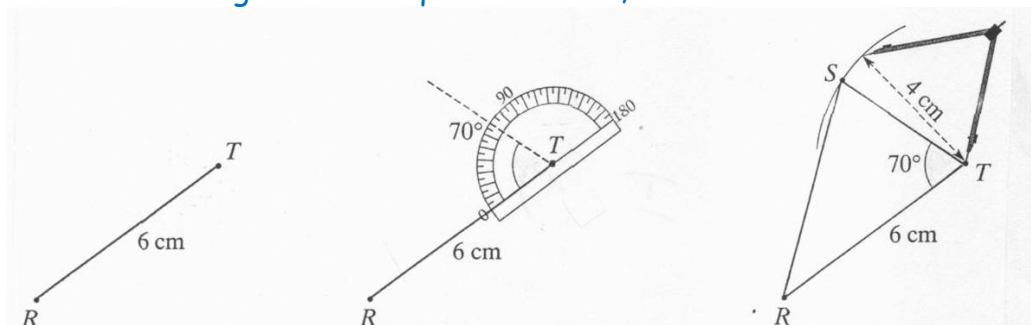
- Si $BC = BA + AC$ alors le point A appartient au segment [BC].
- Si le point A appartient au segment [BC] alors $BC = BA + AC$.



b) les longueurs de 2 côtés et la mesure de l'angle compris entre ces côtés :

Méthode de construction :

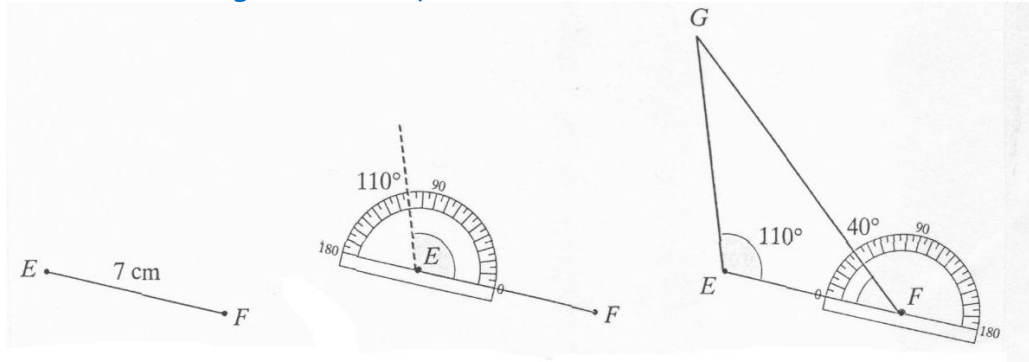
Tracer un triangle RST tel que $RT = 6 \text{ cm}$, $ST = 4 \text{ cm}$ et $\widehat{RTS} = 70^\circ$.



c) la longueur d'un côté et les mesures des 2 angles adjacents à ce côté :

Méthode de construction :

Tracer un triangle EFG tel que $EF = 7\text{ cm}$, $\widehat{FEG} = 110^\circ$ et $\widehat{EFG} = 40^\circ$.



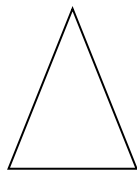
2) Triangles particuliers

Définitions

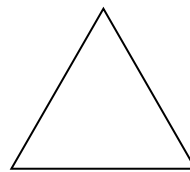
- Un triangle **isocèle** est un triangle qui a deux côtés de même longueur. (p♥)
- Un triangle **équilatéral** est un triangle qui a trois côtés de même longueur. (p♥)
- Un triangle **rectangle** est un triangle qui a un angle droit. (p♥)

Le côté opposé à l'angle droit s'appelle **l'hypoténuse**, c'est le plus grand côté du triangle rectangle.

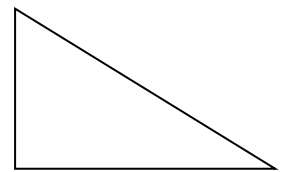
Figures codées



Triangle isocèle



Triangle équilatéral

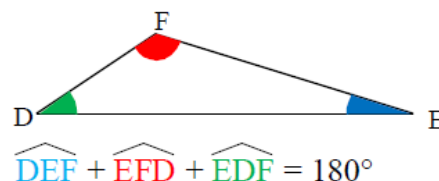


Triangle rectangle

3) Somme des angles d'un triangle

Propriété : (p ♥)

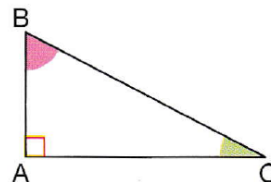
La somme des mesures des angles d'un triangle est égale à 180° .



Le triangle rectangle :

Propriété : (p ♥)

La somme des mesures des angles aigus d'un triangle rectangle est égale à 90° .

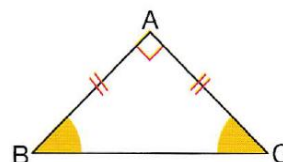


Le triangle isocèle :

Propriétés : (p ♥)

Les angles à la base d'un triangle isocèle sont de même mesure.

Réciproquement, si un triangle a deux angles de même mesure alors il est isocèle.

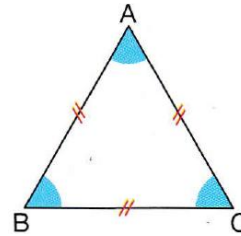


- Triangle équilatéral :

Propriétés : (p ♥)

Les trois angles d'un triangle équilatéral sont de même mesure (60°).

Réciproquement, si un triangle a trois angles de même mesure alors il est équilatéral.



4) Cercle circonscrit :

Définition : (p ♥)

Le **cercle circonscrit** à un triangle est le cercle passant par les trois sommets du triangle.

Propriété : (p ♥)

Les trois médiatrices d'un triangle se coupent en un même point (on dit qu'elles sont **concourantes**). Ce point est le **centre du cercle circonscrit** au triangle.

Démonstration : Voir livre p217

Méthode de construction :

Tracer un triangle ABC , puis construire les médiatrices de deux côtés du triangle.

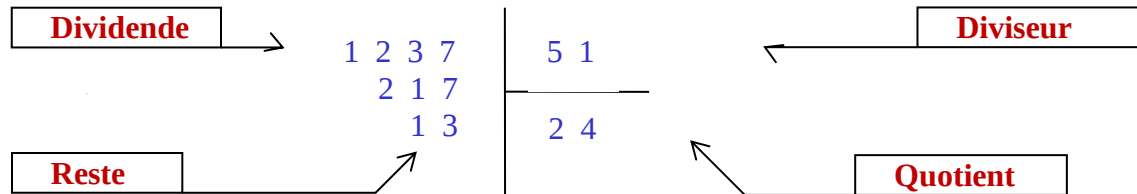
Le point d'intersection de ces deux médiatrices est le centre du cercle circonscrit.

CHAP 8 - Divisions, durées et problèmes

1) Division euclidienne

Effectuer la **division euclidienne** de deux nombres entiers, c'est trouver le **quotient entier** et le **reste** de cette division.

Exemple :



On a : $1237 = 51 \times 24 + 13$

dividende = diviseur $\times$ quotient + reste (p♥)

Remarque : Le reste doit être inférieur au diviseur. (p♥)

VOCABULAIRE

On a : $35 = 5 \times 7 + 0$ (le reste de la division euclidienne de 35 par 5 est égal à 0)

On dit alors : 35 est **un multiple de** 5

35 est **divisible par** 5

5 est un **diviseur** de 35.

CRITERES DE DIVISIBILITE : (p♥)

Un nombre entier est :

- **divisible par 2** si son chiffre des unités est 0, 2, 4, 6 ou 8.
- **divisible par 5** si son chiffre des unités est 0 ou 5.
- **divisible par 10** si son chiffre des unités est 0.
- **divisible par 3** si la somme de ses chiffres est divisible par 3.
- **divisible par 9** si la somme de ses chiffres est divisible par 9.
- **divisible par 4** si le nombre constitué de ses 2 derniers chiffres est divisible par 4.
- **divisible par 6** s'il est divisible par 2 et par 3.

Exemple : Diviseurs de 612

- Le chiffre des unités de 612 est 2
donc 612 est divisible par 2 mais pas par 5, ni par 10.
- $6 + 1 + 2 = 9$ et 9 est divisible par 3 et par 9
donc 612 est divisible par 3 et par 9.
- 12 est divisible par 4
donc 612 est divisible par 4.
- 612 est divisible par 2 et par 3
donc 612 est divisible par 6.

2) Division décimale

Effectuer la division décimale d'un nombre a par un nombre entier b , c'est calculer la valeur décimale exacte ou une valeur décimale approchée du quotient de a par b .

Exemple : Comment partager 1,5 litre de boisson entre 4 personnes ?
On pose la division décimale de 1,5 par 4 :

Dès qu'on abaisse le **chiffre des dixièmes du dividende**, on place la **virgule** dans le quotient pour obtenir des dixièmes.

1, 5
0
—
1 5
1 2

3 0
2 8
—
2 0
2 0
—
0

Quand il n'y a plus de chiffre à abaisser, on rajoute un zéro pour continuer.

Le **RESTE** est nul : on s'arrête là.

4
—
0,375

Donc $1,5 \div 4 = 0,375$. Chaque personne recevra 0,375 litres (soit 375 ml) de boisson.

Exemple : Six amis mangent au restaurant.
Ils décident de partager équitablement l'addition de 114,50 €.
Combien chaque ami va-t-il payer ? On donnera l'arrondi au dixième.

On pose la division décimale de 114,5 par 6 :
 $114,5 \div 6 \approx 19,083$
Chaque ami donnera 19,10 €.

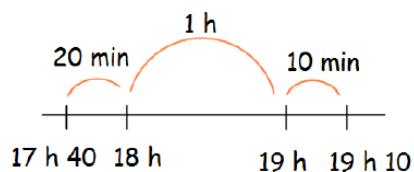
$$\begin{array}{r}
 114,50 \\
 6 \overline{)114,50} \\
 \underline{54} \\
 050 \\
 \underline{50} \\
 200 \\
 \underline{200} \\
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 6 \\
 \hline
 19,083
 \end{array}$$

3) Durées

Définition : La mesure du temps entre deux instants s'appelle sa durée.



Exemple : Une séance de cinéma commence à 17 h 40 et se termine à 19 h 10.
Pour connaître la durée de cette séance, on peut utiliser la ligne de temps ci-dessous.



$20 \text{ min} + 1 \text{ h} + 10 \text{ min} = 1 \text{ h} 30 \text{ min}$.
Donc cette séance a duré 1 h 30 min.

A savoir : 1 semaine = 7 jours ; 1 jour = 24 h ; 1h = 60 min ; 1 min = 60 s.
 $30 \text{ min} = \text{une demi-heure} = \frac{1}{2} \text{ h} = 0,5 \text{ h}$; $15 \text{ min} = \text{un quart d'heure} = \frac{1}{4} \text{ h} = 0,25 \text{ h}$;
 $45 \text{ min} = \text{trois quarts d'heure} = \frac{3}{4} \text{ h} = 0,75 \text{ h}$; $6 \text{ min} = \text{un dixième d'heure} = \frac{1}{10} \text{ h} = 0,1 \text{ h}$.

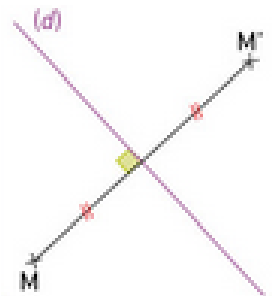
Chap 9 : Symétrie axiale

1) Définir et utiliser la symétrie axiale

Définition : Deux figures sont symétriques par rapport à une droite si, en pliant suivant cette droite, **les deux figures se superposent**.

Propriété : (p♥)

Le symétrique d'un point M par rapport à une droite (d) est le point M' tel que **la droite (d) est la médiatrice du segment $[MM']$** .



Remarque : Le symétrique par rapport à (d) d'un point M appartenant à (d) **est le point M lui-même**.



2) Méthodes de constructions

MÉTHODE Construire le symétrique d'un point avec une équerre et une règle graduée

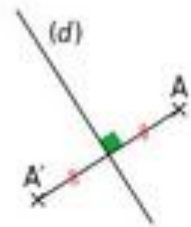
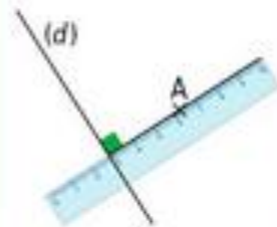
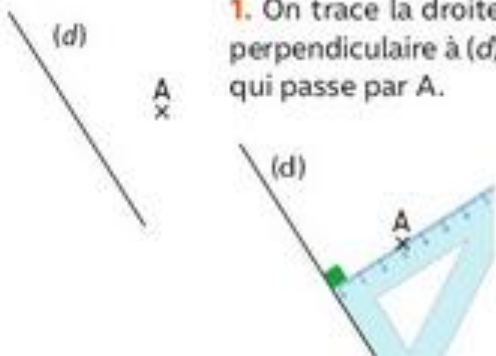
On veut construire le symétrique d'un point A par rapport à la droite (d) .

Pour cela :

1. On trace la droite perpendiculaire à (d) qui passe par A .

2. On prolonge cette droite avec la règle.

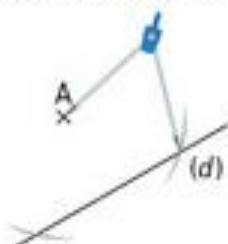
3. Avec une règle graduée, on reporte la distance entre (d) et A de l'autre côté de (d) pour placer le symétrique A' .



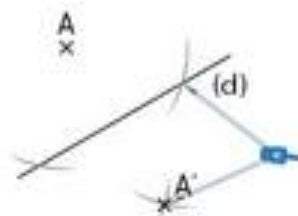
MÉTHODE Construire le symétrique d'un point avec un compas

Pour construire le symétrique d'un point A par rapport à une droite (d) :

1. Prendre un écartement de compas supérieur à la distance qui sépare A de (d) . Poser la pointe du compas en A et placer deux points sur la droite (d) . Le point A est équidistant de ces 2 points.



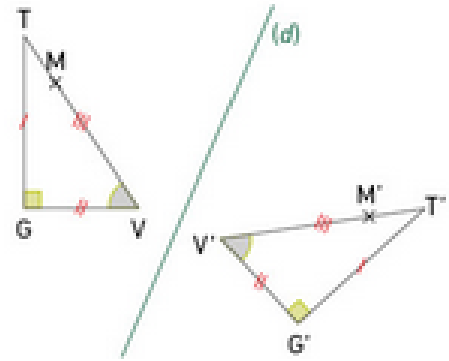
2. En conservant le même écartement, poser successivement la pointe du compas sur ces deux points et placer ainsi le point A' de l'autre côté de la droite (d) .



3) Connaître et utiliser les propriétés de la symétrie axiale

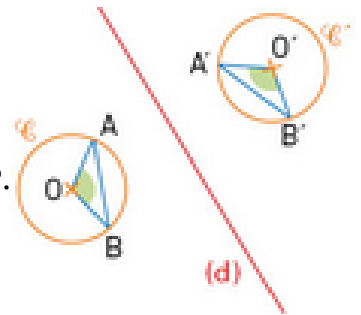
Propriété : (p♥)

La symétrie conserve les distances et les angles.



Propriétés : Par une symétrie axiale :

- Le symétrique d'un point est un point.
- Le symétrique d'une droite est une droite.
- Le symétrique d'une demi-droite est une demi-droite.
- Le symétrique d'un segment est un segment de même longueur.
- Le symétrique d'un angle est un angle de même mesure.
- Le symétrique d'un cercle est un cercle de même rayon.

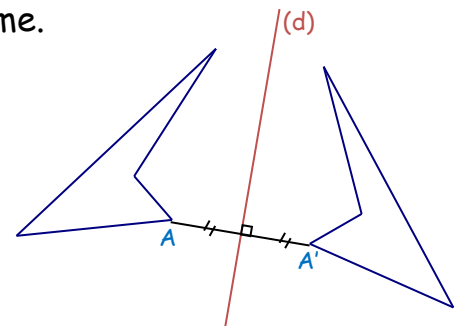


4) Axes de symétrie d'une figure

a) Définition (p♥)

- Une droite est un **axe de symétrie** d'une figure lorsque le symétrique de cette figure par rapport à cette droite est la figure elle-même.

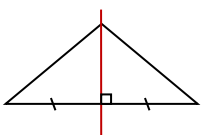
— Pour tracer un axe de symétrie,
on repère deux points symétriques A et A'
et on trace la médiatrice du segment [AA'].



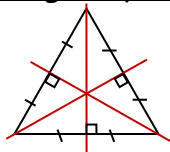
b) Exemples

- La médiatrice d'un segment est l'axe de symétrie de ce segment. (p♥)
- La bissectrice est l'axe de symétrie de l'angle. (p♥)

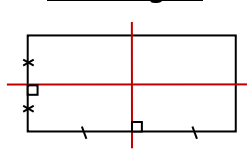
Triangle isocèle:



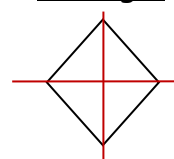
Triangle équilatéral:



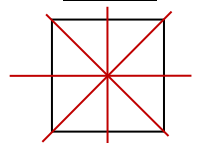
Rectangle:



Losange:



Carré:



Cercle:



CHAP 10 : Fractions

1) Qu'est-ce qu'une fraction ?

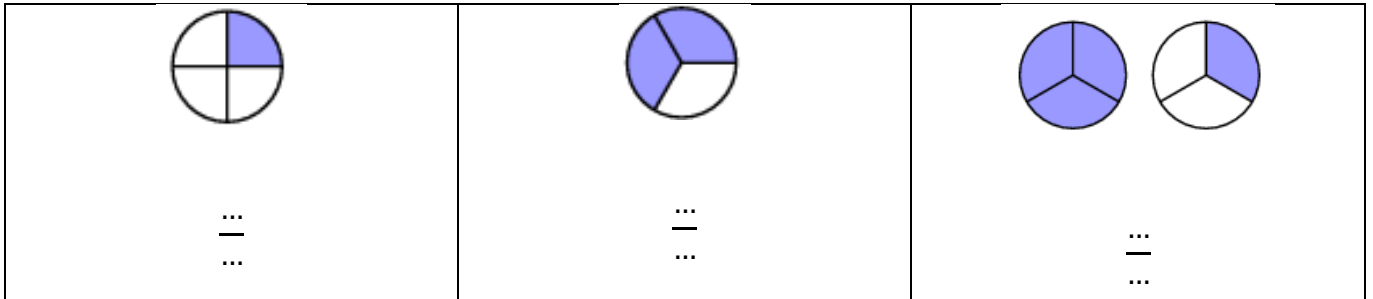
a) Vocabulaire et remarques

- $\frac{a}{b}$ se lit « a sur b ».
 $\frac{a}{b}$ ← LE NUMERATEUR
 $\frac{a}{b}$ ← LE DENOMINATEUR
- Une **fraction décimale** est une fraction dont le dénominateur est un multiple de 10.
- Un **demi, un tiers et un quart** sont représentés par les fractions $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$

b) Fraction « partage »

Les fractions peuvent être utilisées pour « nommer » des partages.

Exemples : Indique quelle fraction du disque est coloriée :



a) Quotient

Définition : Une fraction est un quotient de nombres entiers.

$$\frac{a}{b} = a : b$$

Example :

$$\frac{3}{4} = 3 : 4 = 0,75$$

0,75 est l'écriture décimale de la fraction $\frac{3}{4}$

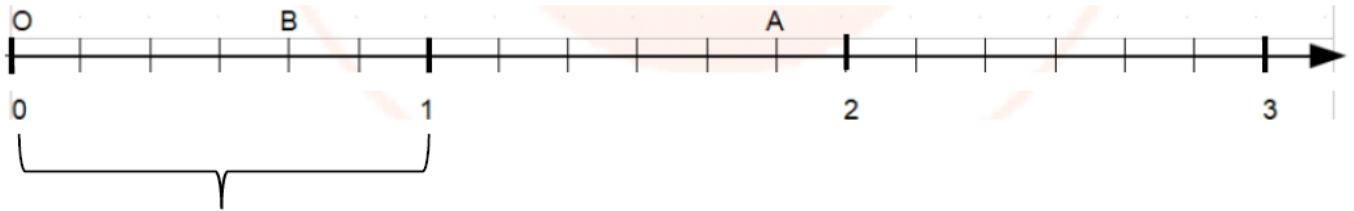
Remarque : Certaines fractions ne possèdent pas d'écriture décimale :

$\frac{1}{3} = 1 : 3$ La division ne se termine pas, le résultat n'est pas un nombre décimal. On peut seulement en donner une valeur approchée : $\frac{1}{3} = 1 : 3 \approx 0,33$

2) Sur une droite graduée

Pour placer une fraction sur une demi-droite graduée :

- On regarde d'abord le dénominateur (qui donne le découpage de l'unité)
- On regarde ensuite le numérateur (qui représente de nombre de graduations à compter depuis O)



L'unité de longueur est découpée en 6 parts égales. Donc le dénominateur est 6

Le point B est repéré par la fraction $\frac{4}{6}$: B $\left(\frac{4}{6}\right)$

On a aussi : A $\left(\frac{11}{6}\right)$

Exercice : Place sur la demi-droite ci-dessus les points :

$$C \left(\frac{7}{6}\right)$$

$$D \left(\frac{1}{3}\right)$$

$$E \left(\frac{4}{3}\right)$$

$$F \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$G \left(\frac{5}{2}\right)$$

3) Fractions égales

Règle fondamentale : Un quotient ne change pas quand on multiplie ou on divise son numérateur et son dénominateur par un même nombre différent de zéro.

Remarque : **Attention**, Cette règle ne s'applique à l'addition et à la soustraction.

Exemples :

$$\frac{4}{3} = \frac{4 \times 5}{3 \times 5} = \frac{20}{15}$$

$$\frac{8}{6} = \frac{8 \div 2}{6 \div 2} = \frac{4}{3}$$

Exercices : Complète :

$$\frac{5}{7} = \frac{\dots}{21}$$

$$\frac{10}{4} = \frac{5}{\dots}$$

4) Comparaison de fractions

a) Comparaison à 1

Exemple : Comparer $\frac{4}{9}$ et $\frac{6}{5}$

$$\frac{4}{9} < 1 \quad \text{et} \quad \frac{6}{5} > 1 \quad \text{donc} \quad \frac{4}{9} \quad \dots \quad \frac{6}{5}$$

b) Fractions de même dénominateur ou de même numérateur

Propriétés :

- Si deux fractions ont le même dénominateur, la fraction la plus grande est celle qui a
- Si deux fractions ont le même numérateur, la fraction la plus grande est celle qui a

Méthode :

Pour comparer deux fractions, on peut :

- Les écrire avec le même dénominateur :

Exemple : Comparer $\frac{4}{5}$ et $\frac{11}{15}$

$$\text{On peut écrire } \frac{4}{5} = \frac{\dots}{15} \quad \text{donc} \quad \frac{4}{5} \quad \dots \quad \frac{11}{15}$$

- Les écrire avec le même numérateur

Exemple : Comparer $\frac{5}{3}$ et $\frac{10}{7}$

$$\text{On peut écrire } \frac{5}{3} = \frac{10}{\dots} \quad \text{donc} \quad \frac{5}{3} \quad \dots \quad \frac{10}{7}$$

c) Encadrer une fraction

Exemples : Encadrer $\frac{5}{3}$ et $\frac{25}{4}$ entre deux entiers consécutifs :

$$\frac{5}{3} = 1 + \frac{2}{3} \quad \text{donc} \quad 1 < \frac{5}{3} < 2$$

$$\frac{25}{4} = \dots + \frac{\dots}{4} \quad \text{donc} \quad \dots < \frac{25}{4} < \dots$$

5) Calculer la fraction d'une quantité ou d'un nombre

Calculer une fraction d'un nombre, c'est multiplier cette fraction par le nombre.

Exemple : Pour calculer les $\frac{3}{10}$ de 15, on effectue la multiplication $\frac{3}{10} \times 15$

On peut le calculer de 3 manières différentes :

$\frac{3}{10} \times 15 = (15 : 10) \times 3$	$\frac{3}{10} \times 15 = (3 \times 15) : 10$	$\frac{3}{10} \times 15 = (3 : 10) \times 15$
$= 1,5 \times 3$	$= 45 : 10$	$= 0,3 \times 15$
$= 4,5$	$= 4,5$	$= 4,5$

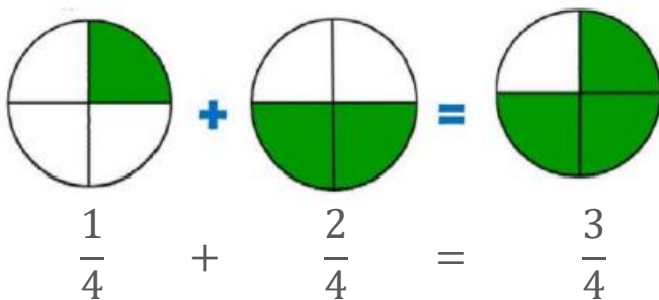
Exercice : Calcule de 3 façons différentes $\frac{5}{4} \times 8$

Pour calculer a % d'un nombre c, on calcule $\frac{a}{100} \times c$

Exemple : 16 % de 45 € = $\frac{16}{100} \times 45 \text{ €} = 7,2 \text{ €}$

Exercice : Calcule 4 % de 120 kg

6) Additionner ou soustraire des fractions



Pour additionner ou soustraire deux fractions, on les réduit au même dénominateur puis :

- on ajoute ou on soustrait les numérateurs entre eux.
- on conserve le dénominateur commun.

Exemple : Calculer $\frac{7}{5} + \frac{11}{15}$

$$\frac{7}{5} = \frac{21}{15} \text{ donc } \frac{7}{5} + \frac{11}{15} = \frac{21}{15} + \frac{11}{15} = \frac{32}{15}$$

Exercice : Calculer $\frac{7}{2} + \frac{5}{8}$

Chap 11 : Périmètres et aires

I) Périmètres

1) Préfixes du Système international d'unités

10^n	Préfixe français		Symbole	Nombre décimal	Désignation
10^3	kilo	du grec <i>chilioi</i> « mille »	k	1 000	Millier
10^2	hecto	du grec <i>hekaton</i> « cent »	h	100	Centaine
10^1	déca	du grec <i>deka</i> « dix »	da	10	Dizaine
10^0	(aucun)		—	1	Unité
10^{-1}	déci	du latin <i>decimus</i> « dixième »	d	0,1	Dixième
10^{-2}	centi	du latin <i>centum</i> « cent »	c	0,01	Centième
10^{-3}	milli	du latin <i>mille</i> « un millier »	m	0,001	Millième

2) Tableau de conversion des longueurs

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

Exemples :

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$$

$$1 \text{ cm} = \frac{1}{10} \text{ dm} = 0,1 \text{ dm}$$

$$= 1 \text{ dixième de } 1 \text{ dm}$$

3) Périmètres de figures planes

Définitions

Le **périmètre** d'une figure plane est la longueur de son contour.

Le **périmètre d'un polygone** est la somme des longueurs de ses côtés.

Le **périmètre d'un disque** est proportionnel à son diamètre, il est égal au diamètre multiplié par le nombre π .

Formules :

$$\text{Périmètre}_{\text{Disque}} = \pi \times D \quad \text{où } D \text{ est le diamètre du disque.}$$

$$\text{Périmètre}_{\text{Disque}} = 2 \times \pi \times R \quad \text{où } R \text{ est le rayon du disque.}$$

Remarque

π se lit « pi », ce n'est pas un nombre décimal.

$$\pi \approx 3,141\,592\,653\,589\,793\,238\,462\,643 \dots$$

Valeur arrondie au centième : $\pi \approx 3,14$

Exemple : Calculer la longueur d'un cercle de rayon 5 cm.

$$P = 2 \times \pi \times r = 2 \times \pi \times 5 = 10 \times \pi \text{ cm.} \quad \longleftarrow \text{ Valeur exacte}$$

A l'aide de la calculatrice, on utilise la touche π , et on trouve :

$$P = 10 \times \pi \approx 31,41592654 \text{ cm.} \quad \longleftarrow \text{ Valeur approchée}$$

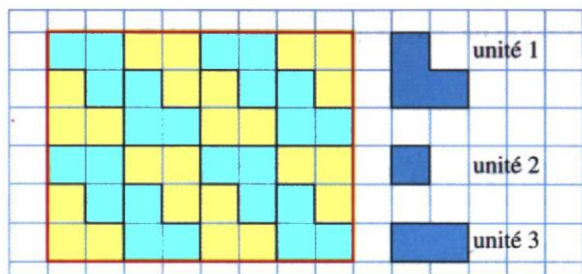
*Valeur arrondie au dixième : $L \approx 31,4 \text{ cm}$ *Valeur arrondie au centième : $L \approx 31,42 \text{ cm}$

II) Aires

1) Unités d'aire

Définition

Une unité d'aire étant choisie, la mesure d'une surface est l'aire donnée dans cette unité.
Pour mesurer l'aire d'une surface, on choisit préalablement une unité d'aire :



L'aire du rectangle est :

16 dans l'unité 1

48 dans l'unité 2

24 dans l'unité 3

12 cm²

Unités usuelles

Un carré de 1 cm de côté a pour aire 1 cm²

Un carré de 1 dm de côté a pour aire 1 dm²

Un carré de 1 m de côté a pour aire 1 m²

2) Tableau de conversion des aires

km ²	hm ² (ha)	dam ² (a)	m ² (ca)	dm ²	cm ²	mm ²

ha, a, ca sont des unités agraires. (Hectare, are, centiare)

Exemples :

$$1 \text{ m}^2 = 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} = 10 \times 10 \text{ dm}^2 = 100 \text{ dm}^2$$

$$1 \text{ dm}^2 = 1 \text{ centième de } 1 \text{ m}^2 = \frac{1}{100} \text{ m}^2 = 0,01 \text{ m}^2$$

3) Aire de figures planes

Définitions

L'**aire** d'une figure plane est la mesure de sa surface.

Remarque

Lors d'un calcul d'aire, les longueurs doivent être exprimées dans la même unité.

Formules :

$$\text{Aire Carré} = c \times c$$

où c est la longueur du côté du carré.

$$\text{Aire Rectangle} = L \times \ell$$

où L et ℓ sont les deux dimensions
(longueur et largeur) du rectangle.

CHAP 12 : Proportionnalité

1) Définition et vocabulaire

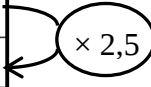
Exemple : Pierre désire faire agrandir une photo pour la placer dans un cadre de dimensions 20 cm par 30 cm. La photo d'origine mesure 13 cm sur 18 cm. Est-ce possible ?

Définition : Un **tableau de proportionnalité** est un tableau dont les nombres d'une ligne s'obtiennent en multipliant ceux de l'autre ligne par un même nombre.

Définition : Le nombre qui permet de passer d'une ligne à l'autre s'appelle le **coefficient de proportionnalité**.

➤ 1^{er} exemple :

2	4,2	6
5	10,5	15



• On passe de la 1^{ère} ligne à la 2^{ème} ligne en multipliant chaque nombre par 2,5.

Propriété : Dans un tableau de proportionnalité, on peut :

- additionner ou soustraire deux colonnes
- multiplier une colonne par un nombre

Remarque : cette méthode est parfois plus facile à utiliser que celle avec le coefficient de proportionnalité.

➤ Exercice : Compléter le tableau sans utiliser le coefficient de proportionnalité :

3	9			12
7,5		15	37,5	

2) Pourcentages

Définition : Un pourcentage est déterminé par un coefficient de proportionnalité.

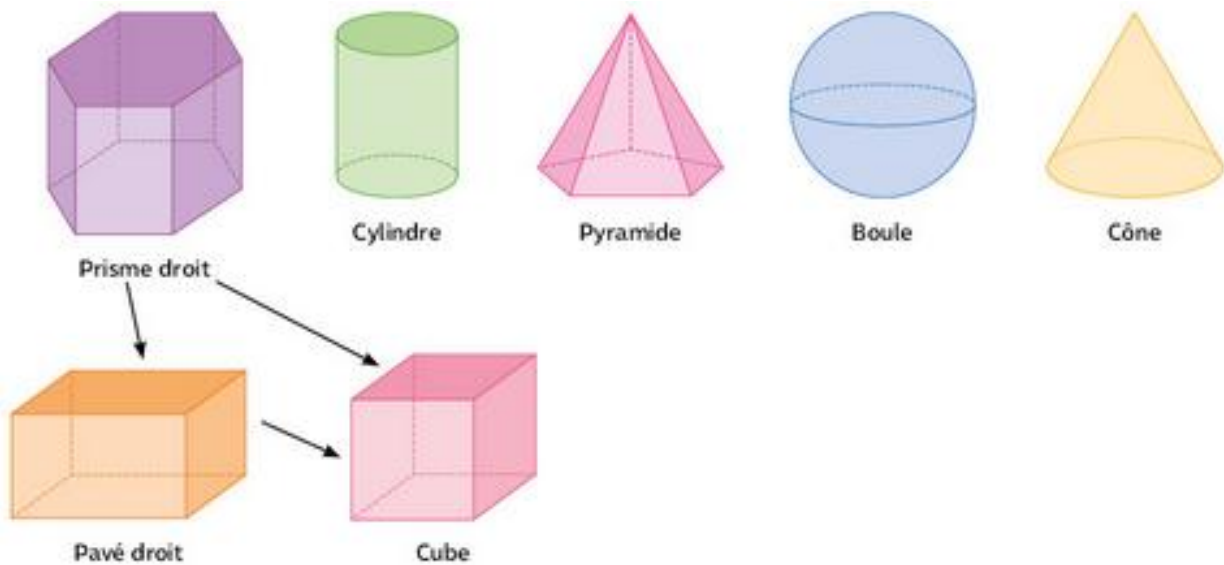
Règle : **Calculer p% d'un nombre, c'est multiplier ce nombre par.**

➤ Exemple : 95% des 820 élèves d'un collège sont demi-pensionnaires. Calculer le nombre d'élèves demi-pensionnaires. On peut s'aider d'un tableau de proportionnalité :

Nombre d'élèves au collège	820	100
Nombre d'élèves demi-pensionnaires	?	95

Chap 13 : Solides et volumes

1) Les différents types de solides de l'espace



2) Les parallélépipèdes rectangles

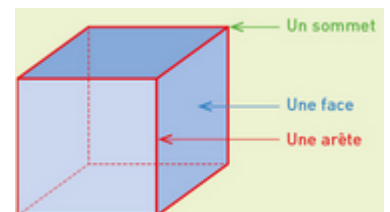
a) Définitions

Un parallélépipède rectangle, appelé aussi pavé droit, est un solide qui a six faces rectangulaires.

Un cube est un parallélépipède rectangle particulier dont les six faces sont des carrés.

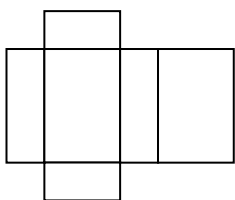
Dans un parallélépipède rectangle :

- _ il y a 8 sommets et 12 arêtes.
- _ les faces opposées sont superposables et parallèles.
- _ les arêtes parallèles ont la même longueur.

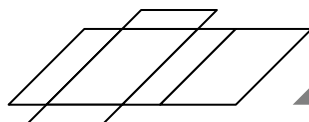


b) Patron

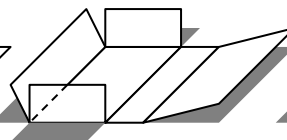
Le patron d'un solide est une surface plane qui permet de fabriquer ce solide par pliage. Toutes les faces du solide y sont représentées.



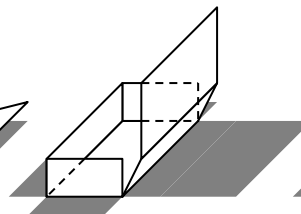
1. Le patron du pavé droit



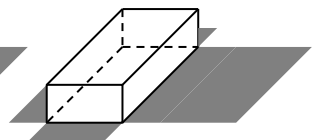
2. Le même patron en perspective cavalière.



3. On découpe et on plie



4. On colle les arêtes



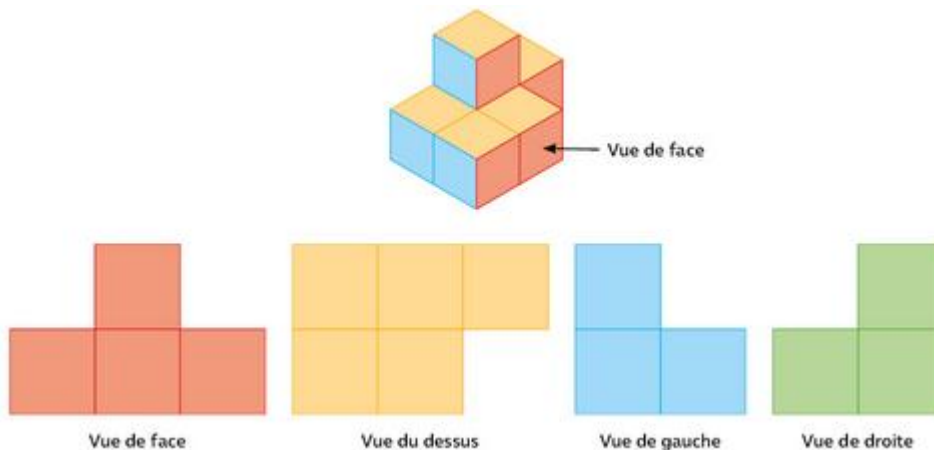
5. On obtient le pavé droit.

c) Représentation en perspective cavalière

Dans le dessin en perspective d'un parallélépipède rectangle à l'échelle 1 :

- _ les faces avant et arrières sont des rectangles. Elles gardent leurs dimensions.
- _ les autres faces sont représentées par des parallélogrammes.
- _ les dimensions des arêtes fuyantes sont réduites.
- _ les arêtes cachées sont tracées en pointillés.

d) Vues en 2 dimensions d'un assemblage de cubes



3) Unités de volume

L'unité de base d'un volume est le mètre cube, noté m^3 , qui est le volume d'un cube de 1 m d'arête. On utilise aussi le litre, noté L.

4) Tableau de conversion des volumes

mètre cube m^3			décimètre cube dm^3			centimètre cube cm^3			millimètre cube mm^3		
		kilolitre kL	hectolitre hL	décalitre daL	litre L	décilitre dL	centilitre cL	millilitre mL			

5) volume d'un parallélépipède rectangle

Volume d'un parallélépipède rectangle : Volume = Longueur $\times$ Largeur $\times$ Hauteur

Volume d'un cube : Volume = côté $\times$ côté $\times$ côté

CHAP 14 : Probabilités

1) Expérience aléatoire

Vocabulaire	Signification	Exemple
Expérience aléatoire	Expérience dont on ne peut pas prévoir le résultat	Un lancer de dés
Issue	Résultat possible d'une expérience aléatoire	Pour le lancer de dés, les issues sont 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6
Événement	Ensemble de plusieurs issues	« Obtenir un nombre pair »
Événement impossible	Événement non réalisable	« Obtenir 7 »
Événement certain	Événement qui se réalise obligatoirement	« Obtenir un nombre plus petit que 10 »

2) Calcul de probabilité

Définition : La probabilité d'un événement est un nombre compris entre 0 et 1 qui exprime « la chance » qu'a cet événement de se réaliser.

- Plus un événement a de chances de se réaliser, plus sa probabilité est proche de 1.
- Moins un événement a de chances de se réaliser, plus sa probabilité est proche de 0.

Exemple : Dans un sac, il y a 3 boules rouges et 2 boules vertes.

La probabilité de l'événement « obtenir une boule rouge » est

La probabilité de l'événement « obtenir une boule rouge ou une boule verte » est ;
C'est un événement

La probabilité de l'événement « obtenir une boule bleue » est ;
C'est un événement

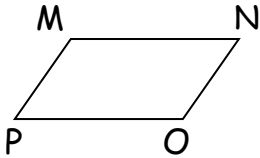
Chap 15 : Quadrilatères

1) Définition - vocabulaire

Définition :

Les **quadrilatères** sont des polygones à quatre côtés. (p♥)

Vocabulaire :



Le quadrilatère tracé ci-dessus peut s'appeler :

MNOP, NOPM, OPMN, PMNO,
MPON, PONM, ONMP, NMPO.

- P est un **sommet**.
 - [MO] et [NP] sont les deux **diagonales**.
 - [MN] et [NO] sont des côtés **consécutifs**.
 - [MN] et [OP] sont des côtés **opposés**.
- (p♥)

2) Quadrilatères particuliers

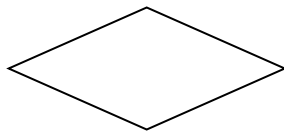
Définitions

- Un **rectangle** est un quadrilatère qui a quatre angles droits. (p♥)
- Un **losange** est un quadrilatère qui a quatre côtés de même longueur. (p♥)
- Un **carré** est un quadrilatère qui a quatre angles droits et quatre côtés de même longueur. (p♥)

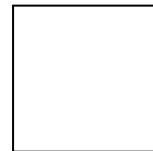
Figures codées



rectangle



losange



carré

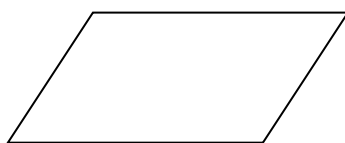
Propriété

- Les trois quadrilatères précédents (carrés, rectangles et losanges) sont des **parallélogrammes**. Ils ont leurs **côtés opposés parallèles deux à deux**.

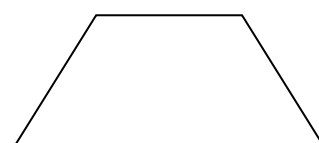
Définitions

- Un **trapèze** est un quadrilatère qui a deux côtés parallèles appelés bases.

Figures codées :



parallélogramme



trapèze

Remarque : Un carré est à la fois un rectangle et un losange.

3) Propriétés de certains quadrilatères particuliers

Les carrés, rectangles et losanges sont des **parallélogrammes**.

Ils ont :

- leurs **côtés opposés** parallèles deux à deux.
- leurs **côtés opposés** deux à deux de même longueur.
- leurs **angles opposés** deux à deux de même mesure.

Propriété : **Si** un quadrilatère est un **rectangle** **alors** ses diagonales se coupent en leur milieu et sont de même longueur.

Propriété : **Si** un quadrilatère est un **losange** **alors** ses diagonales se coupent en leur milieu et sont perpendiculaires.

Propriété : **Si** un quadrilatère est un **carré** **alors** ses diagonales se coupent en leur milieu, sont perpendiculaires et sont de même longueur.