REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE *Honneur – Fraternité – Justice*

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ET DE

LA FORMATION TECHNIQUE ET PROFESSIONNELLE

INSTITUT PEDAGOGIQUE NATIONAL

MATHÉMATIQUE

2ème AS

Manuel de l'élève

Les auteurs

Mohamedou O/ Med Abderrahmane
Professeur de l'Enseignement Secondaire

Yesleck O/ Bamba O/ Tiyib
Professeur de l'Enseignement Secondaire

Ahmed Mahmoud O/ Yacoub
Professeur de l'Enseignement Secondaire

Oum El KhairyM/ Moïne
Professeur de l'Enseignement Secondaire

Mohameden O/ Bah
Inspecteur de l'Enseignement Secondaire

Préface

Collègues Professeurs,

Chers élèves,

Dans le cadre des efforts visant à améliorer la qualité du système éducatif national et en accompagnement de la révision des programmes de l'Enseignement Secondaire opérée en 2016 et des innovations nationales et internationales, l'Institut Pédagogique National cherche à concrétiser cette tendance en élaborant et publiant un manuel scolaire de qualité occupant une place de choix dans l'amélioration des pratiques pédagogiques.

Dans ce contexte, Nous sommes heureux de mettre entre les mains des élèves de la ***2ème AS*** *du Secondaire, le manuel de Mathématique dans sa version expérimentale.*

Nous espérons que ce manuel constituera une aide précieuse pour améliorer l'efficacité de construction des savoirs chez les élèves.

Tout en souhaitant recevoir de la part des collègues Professers, toute observation, suggestion ou proposition de nature à améliorer la version finale de cet ouvrage, nous ne pouvons qu'adresser nos vifs remerciements aux concepteurs :

- ***Mohameden O/ Bah*** *Inspecteur de l'Enseignement Secondaire*

Mohamedou O/ Med Abderrahmane
Professeur de l'Enseignement Secondaire

Yesleck O/ Bamba O/ Tiyib
Professeur de l'Enseignement Secondaire

Ahmed Mahmoud O/ Yacoub
Professeur de l'Enseignement Secondaire

Oum El KhairyM/ Moïne
Professeur de l'Enseignement Secondaire

Directeur Général
Cheikh Ahmedou

AVANT-PROPOS

Chers collègues Professeurs,
Chers élèves,

C'est dans le cadre des énormes efforts que fournit l'Institut Pédagogique National pour mettre à votre disposition, dans les meilleurs délais, un outil pouvant vous aider à accomplir respectivement votre tâche que s'inscrit l'élaboration de ce manuel intitulé : **Mathématiques 2ème AS** pour la deuxième année du collège.

Celui-ci est conçu conformément aux nouveaux programmes en vigueur. Il vise à offrir aussi bien au professeur qu'à l'élève une source d'information et de connaissances (Activités, Savoirs ; Savoir-faire,….) pour aider le premier à préparer son cours et le second à mieux assimiler le contenu son programme de l'année et même à élargir son horizon. Il importe cependant qu'il ne peut en aucun cas être le seul support, ni pour l'un, ni pour l'autre et doit être renforcé et enrichi à travers la recherche d'autres sources d'informations.

Le contenu de ce manuel est réparti en seize chapitres dont les intitulés sont mentionnés dans le tableau de matière et qui recouvrent les quatre domaines du programme à savoir: **Nombres et calculs**, **Géométrie plane**, **Organisation et gestion de données** et **Géométrie dans l'espace**.

Chaque chapitre renferme tous les savoirs et savoir-faire énoncés dans le programme dégagés à partir d'activités de découverte choisies pour leur adaptation à nos réalités et d'exercices d'application pour faciliter leur appropriation par les élèves.

Chaque chapitre est sanctionné par une **série d'exercices** dont le niveau de difficultés est progressif pour mettre à l'épreuve les capacités de l'élève afin d'évaluer le degré d'assimilation des notions fondamentales abordées.

Nous attendons vos précieuses remarques et suggestions en vue d'améliorer ce manuel dans ces prochaines éditions.

Les auteurs

Mohamedou O/ Med Abderrahmane
Professeur de l'Enseignement Secondaire

Yesleck O/ Bamba O/ Tiyib
Professeur de l'Enseignement Secondaire

Ahmed Mahmoud O/ Yacoub
Professeur de l'Enseignement Secondaire

Oum El KhairyM/ Moïne
Professeur de l'Enseignement Secondaire

Mohameden O/ Bah
Inspecteur de l'Enseignement Secondaire

Table des matières

CHAPITRE 1 LES DÉCIMAUX RELATIFS 1

I. Notion de nombre décimal relatif et graduation d'une droite :

I.1. Notion de nombre décimal relatif :

Activité 1:

A la fin de chaque journée de la semaine, l'ordinateur du service de comptabilité d'une société de la place fait le bilan des recettes (ce qui a été encaissé) et des dépenses (ce qui a été payé) en les exprimant en milliers d'ouguiyas :

- *Un gain, par exemple, de 73 800 ouguiyas est donc codé 73,8*
  Voici le tableau obtenu pour la semaine.

	Recettes en milliers d'ouguiyas	Dépenses en milliers d'ouguiyas	Bilan en milliers d'ouguiyas
Samedi	73,8	42	+31,8
Dimanche	97,2	99,9	-1,7
Lundi	39	39	
Mardi	8,89	7,42	
Mercredi	120	75,2	
Jeudi	85,85	87,85	
Vendredi	72,85	72,86	

A une recette de 73,8 et une dépense de 42 samedi correspond un bilan positif de 31,8 codé +31,8. Par contre le bilan de dimanche correspond à une perte de 1,7 codée -1,7.

Complète la dernière colonne du tableau en prenant en compte ce codage.

Remarque 1:

Les nombres susceptibles d'apparaitre dans la colonne bilan sont des nombres décimaux relatifs.

CHAPITRE 1 LES DÉCIMAUX RELATIFS 1

Définition et notation 1:

Un décimal relatif est un nombre décimal précédé du signe + ou –

- *L'ensemble des décimaux relatifs est noté* ***ID****;*
- *Les décimaux relatifs négatifs sont ceux précédés du signe –*
- *Les décimaux relatifs positifs sont ceux précédés du signe +*

Remarque 2:

- *Tout entier relatif est un décimal relatif*
- *Un nombre décimal relatif peut s'écrire de diverses façons :*
  - *Un nombre décimal relatif positif: Exemple +31,8 peut s'écrire (+31,8) ou simplement 31,8.*
  - *Un nombre décimal relatif négatif, par exemple, -1,7 peut s'écrire (-1,7).*
- *Le nombre zéro est le seul décimal relatif à la fois positif et négatif :* $+0 = -0 = 0$.

Exercice d'application1:

On donne les nombres suivants :

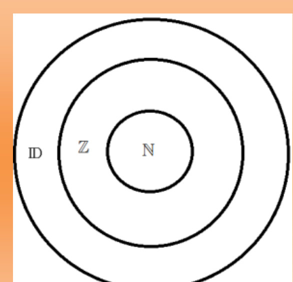
+3,8 ; -21,07 ; -2 ; +37,42 ; $\frac{1}{3}$ *; +521,07 ; +819 ; -340 ;* $\frac{5}{7}$.

Sont-ils des décimaux relatifs? Si oui peut-on les écrire plus simplement?

Remarque 3:

Au vu de ce qui précède, on conclut :

- *L'ensemble* $\mathbb{N}$ *des entiers naturels est sous-ensemble des entiers relatifs* $\mathbb{Z}$ *et on écrit :* $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$
- *L'ensemble* $\mathbb{Z}$ *des entiers relatifs est sous-ensembledes décimaux relatifs* $\mathbb{D}$ *et on écrit :* $\mathbb{Z} \subset \mathbb{D}$



Et finalement on écrit : $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D}$

I.2. Graduation d'une droite avec les décimaux relatifs :

Activité 2 :

On donne une droite Δ sur laquelle on choisit deux points distincts comme suit :

- *Un point O auquel on associe le nombre 0.*
- *Un point I auquel on associe le nombre +1.*

On gradue ensuite cette droite régulièrement, on subdivise cette graduation en dix graduations plus fines.

1. *Place les points A, B, C, D, E, F et G associés respectivement aux décimaux relatifs suivants : +3,8 ; -2,1 ; -6 ; +7,4 ;- 5,2; +1,7 et +4,9*
2. *Indique la position de chaque point par rapport au point O*
3. *Place les points A', B', C', D' associés respectivement aux décimaux relatifs suivants : -3,8 ; +2,1 ; +6 ; -7,4 ; puis compare les distances au point O des deux points dans les cas suivants :*
   a) A et A' ; b) B et B' ; c) C et C' ; d) D et D'. Conclus.

Règle 1 :

Deux nombres décimaux relatifs opposés ont :

- *Des signes contraires ;*
- *Leurs points associés sur une droite graduée sont à égale distance du point d'abscisse 0.*

II. Ordre dans ID :

II.1. Comparaison de nombres décimaux relatifs :

Activité 3 :

Soit une droite Δ sur laquelle on choisit deux points distincts comme suit :

- *Un point O auquel on associe le nombre 0.*
- *Un point I auquel on associe le nombre +1.*

1. *Place les points A, B, C, D, E, F et G associés respectivement aux décimaux relatifs suivants : +7,8 ; -3,1 ; -4 ; +9,4 ;- 8,2; +7,7 et +4,9*
2. *Indique la position du premier point cité par rapport au second point dans les cas suivants : a) A et B ; b) B et C ; c) C et E ; d) D et G ; e) E et F.*

***Règle2** :*

Sur une droite graduée, tout décimal relatif représenté à droite d'un décimal relatif est plus grand que celui-ci, ainsi :

- *Un décimal relatif positif est superieur à n'importe quel décimal négatif.*
- *Si deux décimaux sont positifs, le plus petit est celui qui a la plus petite distance à zéro.*
- *Si deux décimaux sont négatifs le plus petit est celui qui a la plus grande distance à zéro.*

Exercice d'application 2:

Représente sur une droite graduée les nombres décimaux suivants, puis complète ce qui suit en utilisant les symboles $\leq$ et $\geq$:

+17,8 .... +9,4 ; -27,8 .... +19,4 ; +1,08 .... +0,94 ; -17,8 .... -9,4 ;
-6,18 .... +3,45 ; -2,4…+2,4.

II.2. Rangement de nombres décimaux relatifs :

II.2. A. Ordre croissant de nombres décimaux relatifs :

Activité 4:

On donne une droite Δ sur laquelle on choisit deux points distincts comme suit :

- *Un point O auquel on associe le nombre 0.*
- *Un point I auquel on associe le nombre +1.*

1. *Place les points A, B, C, D, E, F et G associés respectivement aux décimaux relatifs suivants : +4,8 ; -9,1 ; -3 ; +7,4 ;- 8,2; +6,7 et +4,9.*
2. *Ordonne les nombres précédents du plus petit au plus grand.*
3. *Comment appelle-on cet ordre?*

Règle3 :

Donner l'ordre croissant de nombres décimaux relatifs c'est ordonner ces nombres du plus petit au plus grand.

II.2.B. Ordre décroissant de nombres décimaux relatifs :

Activité 5:

Soit une droite Δ sur laquelle on choisit deux points distincts comme suit :

- *Un point O auquel on associe le nombre 0.*
- *Un point I auquel on associe le nombre +1.*

1. *Place les points A, B, C, D, E, F et G associés respectivement aux décimaux relatifs suivants : +6,3 ; -7,1 ; -8 ; +9,6 ; - 8,2 ; +6,9 et +4,7.*
2. *Ordonne les nombres précédents du plus grand au plus petit*
3. *Comment appelle-t-on cet ordre?*

Règle 4 :

Donner l'ordre décroissant de nombres décimaux relatifs c'est ordonner ces nombres du plus grand au plus petit.

Exercice d'application 3 :

Donne l'ordre croissant puis décroissant des nombres décimaux relatifs suivants :

+17,8 ; +9,4 ; -27,8 ; +19,4 ; +1,08 ; +0,94 ; -17,8 ; -9,4 ; -6,18 ; +3,45 ; -2,4 ; +2,4.

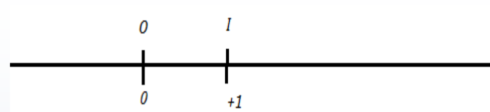
III. Opérations sur les décimaux relatifs :

III .1 Addition des décimaux relatifs :

III .1.A. Somme de deux décimaux relatifs :

Activité 6:

Sur une droite graduée Δ, on choisit deux points distincts comme suit :



- *Un point O auquel on associe le nombre 0.*
- *Un point I auquel on associe le nombre +1.*

Ahmed va du point O à un point A puis du point A à un point B. Le sens du déplacement est indiqué comme suit :

- *Le signe – pour tout déplacement à gauche;*
- *Le signe + pour tout déplacement à droite .*

1. *Il fait respectivement les sauts dont les sens et les longueurs sont donnés par les décimaux suivants :*
   a) +1,8 puis +4. b) -2,7 puis -5. c) -3,5 puis +6. d) -4,1 puis +2,9.
2. *Qu'obtient-on si le déplacement permet à Ahmed d'aller directement du point O au point B ? Fais un schéma explicatif dans chacun des cas.*

Règle5 :

Pour calculer la somme de deux nombres décimaux relatifs de même signe :

- *On additionne leurs distances à zéro (l'origine) ;*
- *On met devant le résultat le signe commun.*

Règle 6:

Pour calculer la somme de deux nombres décimaux relatifs de signes contraires :

- *On soustrait leurs distances à zéro (l'origine) ;*
- *On met devant le résultat le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro.*

Exercice d'application 4:

Calcule les sommes suivantes :

(+17, 38) + (+9,14)= ; (+51,78) + (+29,405) = ; (+93,48) +(-69,4) = ;
(+107, 38) + (-98,14) = ; (+26, 18) + (-59,104) = ; (-47,38) + (+52,14) =;
(-69,138) + (-849,57) = ; (-149,138) +(-37,57) =.

III.1.B. Propriétés de l'addition des décimaux relatifs :

a. Commutativité :

Activité 7:

Complète le tableau suivant :

x	y	$x + y$	$y + x$
(+7, 48)	(+6, 95)		
(+48, 31)	(-32,74)		
(-92,014)	(+87, 65)		
(-433,214)	(-502,697)		

Que peux-tu conclure ?

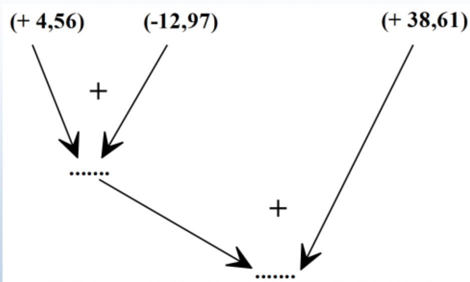
Propriété1 :

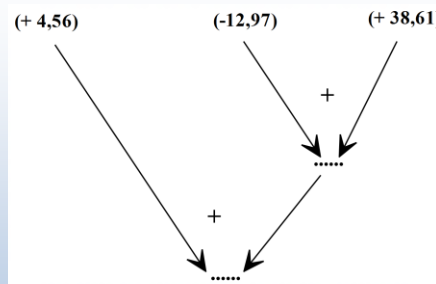
Le résultat ne change pas si on échange l'ordre des termes d'une addition de décimaux relatifs :
Quels que soient les décimaux relatifs x et y, on a $x + y = y + x$.
On dit que l'addition des décimaux relatifs est commutative.

b. Associativité :

Activité 8:

Complète les résultats des deux programmes ci-après :





Traduis chacun des deux programmes par une somme algébrique incluant des parenthèses. Que peux-tu conclure ?

Propriété2 :

Le résultat ne change pas si l'on déplace les parenthèses d'un rang:
Quels que soient les décimaux relatifs x, y et z, on a $(x + y)+z = x +(y + z)$.
On dit que l'addition des décimaux relatifs est associative.

c. Elément neutre :

Activité 9:

Complète ce qui suit :

(+6198) + ... = (+6198) ; (-3468) + ... = (-3468) ;
(+17, 648) +....... = (+17, 648) ; (-98, 357) +....... .= (-98, 357).

Que peux-tu conclure ?

Propriété3:

Ajouter 0 à un décimal ne change rien : Quel que soit le décimal relatif a, on a : $a + 0 = 0 + a = a$.
On dit que 0 est l'élément neutre pour l'addition des décimaux relatifs.

d. L'opposé d'un décimal :

Activité 10:

Complète ce qui suit :

(+6198)+ (-6198) = ... ; On écrit alors : Opp(+6198) = ...
(-3498)+ (+3498) = ... ; On écrit alors : Opp(-3498) = ...
(+17, 648) + (-17, 648)= .... ; On écrit alors : Opp(+17, 648) = ...
(-509, 193) + (+509, 193)= ...... ; On écrit alors : Opp(-509, 193) = ...

Que peux-tu conclure ?

Propriété 4:

La somme d'un décimal relatif et son opposé est égale à zéro :
Quel que soit le décimal relatif, on a : x + Opp(x) = Opp(x)+ x = 0.

Exercice d'application 5:

Justifie les transformations ci-dessous :

$A=\left[(+3,5)+(-6,25)\right]+(-5,75)$

$A=(+3,5)+\left[(-6,25)+(-5,75)\right]$

$A=(+3,5)+\left[(-5,75)+(-6,25)\right]$

$A=(+3,5)+(-12)$

$A=(-12)+(+3,5)$

$A=(-7,5).$

III .2. Différence de deux décimaux relatifs :

Activité 11 :

1. *Calcule ce qui suit : (+17, 38) + opp(+9,14)= ; (+7, 318) + opp(+28,14)= ; (+67, 68) + opp(-45,13)= ; (-35, 78) + opp(+49,06)= ; (-23, 57) + opp(-8,016)= ; (-73, 54)+opp(-108,96)=.*
2. *En s'inspirant de la méthode adoptée pour définir la soustraction sur ℤ, définis la soustraction sur 𝔻, puis calcule (+17,38) - (+9,14)= ; (+7,318) -(+28,14)= ; (-35,78) - (+49,06)= ; (-23, 57) - (-8,016)= .*

Règle 7: *Pour soustraire un décimal relatif on ajoute son opposé.*

Exercice d'application 6:

Calcule les différences suivantes :
(+27, 38) - (+19,14)= ; (+35,78) - (+69,405) = ; (+78,93) -(-49,19) = ; (+97, 38) - (-98,14) = ; (+36, 18) - (-29,104) = ; (-57,81)-(+62,94) = ; (-119,138) + (-519,587) =; (-269,188) - (-46,79) =.

III.3. Somme et différence de plusieurs décimaux relatifs :

Activité 12:

Calcule les sommes algébriques suivantes :
(+17, 38) - (+9,14) + (+7, 318) - (+28,14)= ;
(-35, 78) -(+49,06) + (-23, 57) + (-8,016)= .

Règle 8:

Pour calculer une somme algebrique contenant des différences entre plusieurs décimaux relatifs, on peut transformer les soustractions en additions puis on regroupe les termes de mêmes signes et en fin on calcule le résultat final.

III.3. Simplification d'écritures

Activité 13 :

1. *Transforme les soustractions en additions dans les sommes algébriques suivantes :*
   (+17, 38) - (+9,14) + (+7, 318) - (+28,14)= ;
   (-35, 78) -(+49,06) + (-23, 57) + (-8,016)= .
2. *Supprime les parenthèses entourant les nombres et les signes d'addition dans chacune des sommes. Peux-tu simplifier davantage les écritures de ces sommes?*

Remarque 4 :

Pour simplifier l'écriture d'une somme algébrique :

- *On supprime les parenthèses entourant les nombres et les signes d'addition ;*
- *Le signe + en début de la somme algébrique.*

III.4. Produit de décimaux relatifs :

III.4.A. Notion du produit de décimaux relatifs :

Activité 14:**(Etendre les propriétés de la multiplication des décimaux aux décimaux relatifs)**

1. *Sachant que : 8,3 x 5,2 = 43,16, complète l'écriture en considérant que les nombres qui apparaissent dans cette égalité sont des décimaux relatifs positifs.*
2. *Calcule les produits suivants en s'inspirant de la question précédente : (+7, 48) x (+6, 95) ; (+3,75) x (+6, 04). Conclus.*
3. *On voudrait trouver le produit : (+3,5) x (-6,5). On admettra que la multiplication conserve les mêmes propriétés, en particulier elle est distributive par rapport à l'addition ;*
   Calcule (+3,5) x$\left[(+6,5)+(-6,5)\right]$*, puis en déduis (+3,5) x (-6,5). Par une méthode analogue trouve les produits (+2,5) x (-8,4) et (-2,25) x (+4,68). Conclus.*
4. *Par un procédé similaire à celui de la question précédente, calcule :*
   (-3,5) x (-6,5), (-2,5) x (-8,4) et (-2,25) x (-4,68). Conclus

Règle 9:

Le produit de deux décimaux relatifs est un décimal relatif ayant :

- *pour signe :*
  - *le signe + lorsque les deux nombres sont de même signe*
  - *le signe – lorsque les deux nombres sont de signes contraires.*
- *pour distance à zéro : le produit des distances à zéro des deux décimaux relatifs.*

III.4.B. Règles de calcul d'un produit de décimaux relatifs :

a. Complète : $3 \times (-4) = ...$; $(-4) \times 3 = ...$; $(2 \times (-3)) \times 5 = ...$; $2 \times ((-3) \times 5) = ...$

Donc : $3 \times (-4) = (-4) \times 3$ *et* $(2 \times (-3)) \times 5 = 2 \times ((-3) \times 5)$.

Règle10 :

Un produit ne change pas quand on modifie l'ordre de ses facteurs ou si on fait des groupements de facteurs en cours de calcul.

b. Complète $5{,}8 \times 0 = ...$; $0 \times (-1{,}3) =$

Règle11 :

Pour tout décimal relatif b, on a : $b \times 0 = 0$ *et* $0 \times b = 0$. *Le produit d'un décimal relatif par 0 est égal à 0.*

c. Complète: $(-1) \times (-5) = ...$; $7 \times (-1) = ...$; $(-1) \times (-26{,}5) = ...$; $(-1) \times (+78{,}9) = ...$

Règle 12: *Multiplier un décimal relatif par – 1 c'est prendre l'opposé de ce nombre ou le produit d'un nombre par – 1 est égal à l'opposé de ce décimal.*

d. $1 \times (-5) = ...$; $1 \times (+43) = ...$; $1 \times (-26{,}5) = ...$; $1 \times (+38{,}9) = ...$

Règle 13: *Le produit d'un décimal relatif par 1 est égal à ce décimal.*

e. Quel est le signe de chacun des produits suivants :

$6 \times (-2) \times (-7) \times (-10) \times (-0{,}5)$ *et* $(-8{,}5) \times 2 \times (-3) \times (-4) \times 8$.

Règle 14:

Un produit de décimaux relatifs est :

- *positif lorsque le nombre de facteurs négatifs est* ***pair****.*
- *négatif lorsque le nombre de facteurs négatifs est* ***impair****.*

III.5. division de décimaux relatifs :

Activité 15:

Complète les égalités suivantes :

$4 \times ... = 12$, *donc* $12 \div 4 = 3$; $(-5) \times ... = 100$, *donc* $100 \div (-5) = (-20)$.

$8 \times ... = (-16)$, *donc* $(-16) \div 8 = (-2)$; $... \times (-3) = (-27)$, *donc* $(-27) \div (-3) = 9$.

Règle15 :

Le quotient de deux décimaux relatifs (peut être un décimal relatif si la division s'arrête) ayant :

- *pour signe :*
  - *le signe + lorsque les deux décimaux relatifs sont de même signe*
  - *le signe – lorsque les deux décimaux relatifs sont de signes contraires.*
- *pour distance à zéro : le quotient des distances à zéro des deux décimaux relatifs.*

Exercice d'application 7:

1. *Trouve les signes des nombres suivants :*

$(-33)\times(-8)$; $21 \times(-6)$; $\frac{(+4)\times(+3,7)}{(+9)\times(-8,7)}$; $\frac{(-4)\times(-3,7)}{(+9)\times(-8,7)}$;

$\frac{(-34)\times(-5,7)\times(+6,1)}{(+9)\times(-8,7)}$; $\frac{(-34)\times(+5,7)\times(-6,1)}{(+9)\times(-8,7)\times(+2,075)}$

2. *Calcule mentalement :*

$128 \div(-8)$; $(-210) \div 7$; $342\div (-6)$; $(-144) \div (-9)$; $(-108) \div 5)$; $(-97) \div 40$.

II .6. Priorités de calcul sur décimaux relatifs :

Activité 16:

1. *Calcule les expressions suivantes en indiquant les étapes intermédiaires suivant les priorités opératoires utilisées :*

   $A = (-4) -5 \times ((-2)-6)$ et $B = 7\times (-7) + (-25) \div(-5)$

2. *Le compte est bon ! :*

Données du tirage	-50 ; 6 ; -9 ; 4 ; -7 ; 10
Total à obtenir	-709

Le jeu consiste à obtenir le total demandé en effectuant des calculs sur les nombres inscrits sur les jetons tirés ; tu ne peux pas utiliser plusieurs fois le même nombre, mais tu n'es pas obligé d'utiliser tous les nombres donnés. Pour ce tirage, en respectant les règles de priorité des opérations et en utilisant des parenthèses si nécessaire, écris en ligne une expression qui permet d'obtenir le total demandé en s'inspirant des exemples ci-dessous.

$(6 + 4) \times 10 \times (-7) + (-9)= -709$; $(-50)\times (10+4) + (-9)= -709$.

Règle16 :

Quand une expression comporte plusieurs opérations, on fait en priorité :

1. *Les calculs entre parenthèses ;*
2. *Les multiplications et les divisions ;*
3. *Les additions et les soustractions.*

Exercice d'application 8:(Enigme)

a. *Choisis un nombre, ajoute à ce nombre le produit de (– 19) par la somme de –107 et de 25. Combien obtient-on ? Indique le programme de calcul adéquat*

b. *On choisit le nombre 460.*
Ecris en ligne une expression qui permet de résoudre cette énigme.
Effectue le calcul en donnant les étapes intermédiaires.

Exercices divers

Exercice 1: Variation de température

Dans chacun des cas suivants traduis par un nombre relatif la variation de température de 12h à 16h.

Température à 12h	Température à 16h	Variation en degré
24°	28°	
15°	10°	
12°	8°	
28°	34°	
5°	5°	

Exercice 2 :

Voici une liste de nombres décimaux relatifs :

$(-0{,}7)$; $(+8)$; $(3{,}14)$; $(+13)$; (-87) ; $(-4{,}75)$; (-3024) ; (-4) ; $(+57{,}85)$.

Avec cette liste, complète le tableau suivant :

Décimaux positifs	Décimaux négatifs

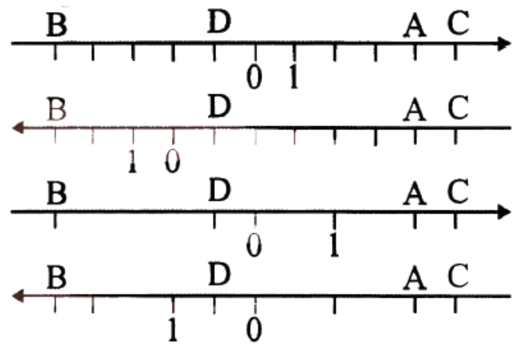
Exercice 3 : Opposés

Complète le tableau suivant :

a	$-8{,}3$	$-5{,}7$	$-0{,}01$	0	$3{,}4$	$12{,}3$	40	$50{,}2$
$Opp(a)$								

Exercice 4 : Lire l'abscisse d'un point

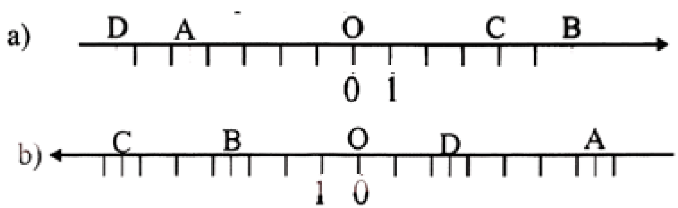
Dans chacun des cas suivants, donne les abscisses des points : A , B , C et D



Exercice 5 : Avec la règle graduée

L'unité de longueur est le centimètre.

Mesure les longueurs OA; OB; OC et OD, puis donne les abscisses des points A, B, C et D.



Exercice 6 : Placer des points

Trace une droite graduée en prenant le centimètre comme unité de mesure

Place les points A ; B ; C ; D ; E et F d'abscisses :

$A : -4{,}5$ $C : 3{,}2$ $E : -3{,}2$

$B : 0{,}7$ $D : -7{,}5$ $F : 6{,}4$

Parmi ces points lesquels sont à plus de 3 cm et à moins de 6 cm du point d'abscisse 0.

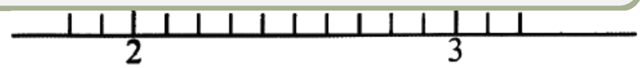
Exercice 7 : Choix d'unité

Trace une droite graduée en choisissant correctement l'unité de longueur pour pouvoir placer les points A ; B ; C ; D d'abscisse : A :
42 ; $B: -65$; $C: 80$; $D: -25$

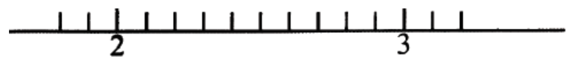
Exercice 8 : Sans flèche, sans origine !

Dans chacun des cas, reproduis la droite graduée et place le point dont l'abscisse est donné

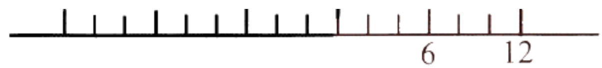
a. *Le point A d'abscisse 2,3*



b. *Le point B d'abscisse* (3,1)



c. *Le point C d'abscisse* (−6)



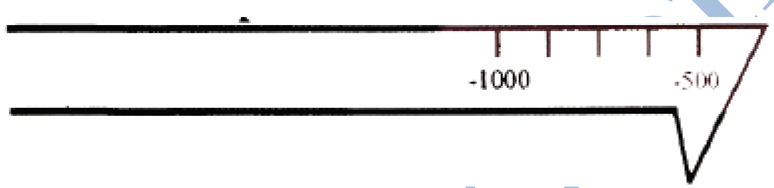
Exercice 9 :

En prenant un demi-centimètre pour représenter 100 ans, achève la frise chronologique ci-dessous et place le début et la fin des grandes périodes de l'histoire égyptienne :

Ancien empire : environ de : -2800 *à* -2400

Moyen empire : environ de : -2100 *à* -1800

Nouvel empire : environ de : -1550 *à* -1050



Exercice 10 :

1. *Trace une droite graduée en prenant le centimètre pour unité de longueur, place le point A d'abscisse 3.*
2. *Place le point M et N à* 5,8 *cm de A, M étant après A pour le sens choisi, lire sur la figure les abscisses des points M et N.*

Exercice 11 : Comparaison de nombre relatifs

Recopie chacune des inégalités ci-dessous et dis si elle est vraie ou fausse.

a) $-5{,}8 < -2{,}3$ *b)* $-15{,}8 < 7{,}4$ *c)* $5{,}6 > -100$ *d)* $-200 > -50$

Exercice 12 : Vrais ou faux

Réponds par vraie ou faux aux affirmations suivantes :

a. *L'opposé d'un nombre positif est un nombre positif.*

b. *L'opposé d'un nombre négatif est un nombre négatif.*

c. *L'opposé d'un nombre positif est un nombre négatif.*

d. L'opposé d'un nombre négatif est un nombre positif.

e. Aucun nombre n'est identique à sont opposé.

f. Si deux nombres relatifs ont des signe différents, ils sont opposés.

Exercice 13 : Sur une droite graduée

1. *Place sur une droite graduée les points A et B d'abscisses respectives* $-2,7$ *et* 3.

   Complète : $\ldots\ldots < \cdots \ldots$

2. *Reprends la même question pour les points A et B d'abscisses* $-4,8$ *et* $-5,3$.

Exercice 14 :

Complète les inégalités suivantes avec le signe convenable $<$ *ou* $>$

$6 \ldots 8$; $-7 \ldots 5$; $0 \ldots -3$; $-12 \ldots -18$; $4 \ldots -14$;

$2,1 \ldots 2$; $-2,4 \ldots -2,3$; $3,6 \ldots -6,3$; $-6,1 \ldots -6$.

Exercice 15 : Ecrire les inégalités

Dans chacun des cas suivants écris l'inégalité avec les deux nombres et le signe ($<$ *ou* $>$).

$1,2 \ldots -4$; $-18 \ldots -3,4$; $-3 \ldots 7,5$; $-502 \ldots -205$.

Exercice 16 : En passant aux opposés

Complète les inégalités avec le signe convenable :

a. $6,2 \ldots 5,4$; $-6,2 \ldots -5,4$

b. $3,5 \ldots 7,2$; $-3,5 \ldots -7,2$

c. $-570 \ldots 185$; $570 \ldots -185$

d. $613 \ldots 1010$; $-613 \ldots -1010$

Exercice 17 : En ordre croissant

Range en ordre croissant les nombres suivants :

-25 , 23 ; -12 ; 21 ; -13 ; 24 ; -26.

(En ordre croissant : du plus petit au plus grand)

Exercice 18 : En ordre décroissant

Range en ordre décroissant les nombres suivants :

$-6,5$; $1,56$; $-1,17$; $4,3$; $-6,3$; $1,4$; $1,601$.

(En ordre décroissant : du plus grand au plus petit)

Exercice 19 : Devinette

Je suis l'un des nombres $-7{,}5$; -6 ; $-3{,}5$*, je suis inférieur à* -4 *supérieur à* -7.
Qui suis-je ?

Exercice 20 : Double inégalité

a. *Place sur une droite graduée les points A, B et C d'abscisses respectives* $-2{,}5$; 3 *et* -4.
b. *Complète la double inégalité ci-dessous avec les nombres* $-2{,}5$; 3 *et* -4 ;
$\ldots < \cdots < \cdots$

Exercice 21 : Zone hachurée

Les points M, N, P d'abscisses x, y *et* z *sont placés sur une droite graduée comme l'indique la figure ci-dessous :*
Complète les inégalités : $\ldots < x < \cdots$; $y \ldots 4{,}08$; $z \ldots -2{,}72$

Exercice 22 : Compris entre :

Comme $-3 < -2 < 4$*. On dit que* -2 *est compris entre* -3 *et* 4.
Donne les cinq autres entiers relatifs compris entre -3 *et* 4.

Exercice 23 : Chacun à sa place

Place les quatre nombres $-2{,}45$; $-2{,}3$; $-2{,}22$; $-2{,}48$ *dans* les carrés :
$-2{,}5 < \square < -2{,}47 < \square < -2{,}4$; $-2{,}45 < \square < -2{,}25 < \square < -2{,}2$

Exercice 24 :

Parmi les nombres suivants : $-8{,}15$; $-6{,}49$; -7 ; $-6{,}1$; $-7{,}6$; $-8{,}101$; $-6{,}51$
Indique ceux qui peuvent remplacer x dans la double inégalité :

$-8{,}1 < x < -6{,}5$.

Exercice 25: Somme de deux décimaux positifs

Calcule les sommes suivantes :
a) $(+8) + (9)$; $(+12) + (+5)$
b) $(+9{,}8) + (2{,}4)$; $(28{,}5) + (+1{,}4)$
c) $(8{,}7) + (10{,}8)$; $(9{,}5) + (8{,}7)$.

Exercice 26 : Somme de deux décimaux négatifs

Calcule les sommes suivantes :

a) $(-2)+(-8)$; $(-3)+(-10)$

b) $(-17)+(-24)$; $(-18)+(-25)$

c) $(-0{,}7)+(-5)$; $(-3{,}7)+(-8{,}13)$.

Exercice 27 :

Calcule :

$0+(+3)$; $(-3{,}7)+0$; $(17)+(-24)$; $(-18)+(-25)$; $(-0.7)+(-5)$; $(-3.7)+(-8{,}13)$.

Exercice 28: Somme de deux décimaux de signe contraire.

Calcule les sommes suivantes :

a) $(+18)+(-4)$; $(-3)+(+9)$; $(+8)+(-14)$

b) $(+8)+(-10)$; $(-5)+(+19)$; $(+14)+(-9)$

c) $(+17)+(-7)$; $(-32{,}5)+(+12)$; $(-0{,}9)+(+0{,}08)$

d) $(-3{,}1)+(+2{,}5)$; $(-2)+(+13{,}2)$; $(-3{,}3)+(+7{,}28)$.

Exercice 29 :

Dans chacun des cas suivants donne le signe de la somme. (On ne demande pas de calculer)

a) $(+135{,}5)+(-78.5)$; $(-987)+(+180)$

b) $(-13{,}3)+(+13{,}05)$; $(-98{,}04)+(+89{,}4)$

c) $(-0{,}15)+(+0{,}8)$; $(0{,}0315)+(-0{,}03)$

Exercice 30 :

Calcule les sommes

a) $3+5$; $(-3)+5$; $5+(-9)$; $(-14)+6$; $45+(-23)$.

b) $0{,}8+(-4{,}8)$; $78+2{,}41$; $(-16{,}9)+3$

c) $15+(-2{,}3)$; $(-31{,}7)+41{,}3$; $5{,}2+(-7{,}3)$

Exercice 31 :

Reproduis et complète les tableaux suivants :

a) En ajoutant $(+9)$ *à chaque élément de la 1ère ligne :*

-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4

b) En ajoutant (-4)

-13	-9	-6	-3	0	3	6	9	12

Exercice 32 : Dans l'ordre

Calcule les expressions suivantes en respectant l'ordre des opérations :

a) $12 + (-7) + 5$ *et* $12 + 5 + (-7)$

b) $(-3) + 8 + (-2)$ *et* $(-3) + (-2) + 8$

c) $7 + (-4{,}5) + 8{,}3 + 4{,}5$ *et* $\big((-4{,}5) + 4\big) + (7 + 8{,}3)$

d) $3{,}2 + (-4) + 13{,}5 + (8{,}5) + (-12)$ *et* $+13{,}5 + (8{,}5) + (-12) + 3{,}2 + (-4)$

Exercice 33 :

Calcule après avoir regroupé les termes dont la somme se calcule facilement.

a) $12 + (-6) + (-7{,}5) + 6$

b) $17{,}5 + (-8) + 2 + 18$

c) $2\,004 + (-13{,}7) + (-13{,}7) + (-2\,004) + 24{,}5 + (-3{,}5)$

d) $7{,}4 + (-4{,}25) + (-2{,}4) + (-5{,}75)$

Exercice 34 : Calcul mental

Calcule mentalement

$15 + (-7) + 4$; $32 + (-5) + 3 + 37$; $6 + (-3) + 17 + (-6)$;
$9 + (-12) + 5 + (-8)$

Exercice 35 : Soustraction

Calcule les différences suivantes :

a) $(+12) - (+7)$;$(+3) - (+25)$;$(+11) - (-3)$

b) $(-3) - (+5)$;$(-7) - (-5)$;$(-3) - (-9)$;

c) $(+13{,}5) - (8{,}7)$; $(-3{,}1) - (+14{,}5)$; $(+8) - (-5)$

d) $(+8) - (+5)$; $(+1{,}7) - (2{,}7)$; $(1{,}7) — 2{,}7$

e) $(1{,}7) - (2{,}7)$;$(-1{,}7) - (-2{,}7)$.

Exercice 36 :

Simplifie l'écriture des différences suivantes en supprimant les signes et les parenthèses des nombres positifs, puis Calcule :

a) $(+8)-(+3)$; $(+2)-(+7)$; $(+7)-(+13)$

b) $(+3{,}5)-(+1{,}7)$; $(+21)-(+14{,}5)$; $(1{,}4)-(+9{,}6)$

Exercice 37 :

Calcule les différences :

a) $3-8$; $4-9$; $5-16$; $1{,}5-3$; $0{,}7-1{,}8$; $7{,}2-9{,}5$

b) $-5-4$; $-8-3{,}75$; $-11{,}3-15{,}4$; $3-(-12)$

c) $-7-(-38)$; $-1{,}4-(-4)$.

Exercice 38 :

Complète les tableaux suivants :

a) En retranchant 6 de chaque nombre de la 1ère ligne

-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5

b) En retranchant (-7)

-12	-9	-6	-3	0	3	6	9	12

Exercice 39 :

Recopie les expressions suivantes.

Repasse en vert les signes $(-)$ *de la soustraction, en rouge les signes* $(-)$ *des nombres négatifs.*

a. $-4-(-9)$; $15-(-17)-32$; $-9-(-8-12)$

b. $24+(-4)-(+5)$

Exercice 40 : Organisation de calcul

On donne l'expression: A=$-3+(-6)-(-4)+(-3)$

a. *Ecris l'expression égale à A obtenue en remplaçant la soustraction par une addition.*

b. *Récris A sans parenthèse.*

c. *Calcule A selon ton choix, soit directement, soit avec l'un des résultats de a) ou du b).*

Exercice 41 : Calcul de sommes algébriques

Reprends l'exercice précédent avec les expressions :

a. $A = 15 - (-10) - (-4) - 5 + (-14)$

b. $B = 12 - 5 - (-6) - 9 - (-13) + (-3)$

c. $C = 6 - 12 - (-13) - (-9) + (-9)$

d. $D = +9 - (-9) + 4 - (-13) + (-14) + (-9) - 8$.

Exercice 42 :

Calcule les expressions suivantes :

a. $-20 - 19 - 18 - 7 + 16$

b. $1 - 3{,}5 - 5{,}7 + 8{,}8 - 4$

c. $2{,}1 + 4{,}5 - 4{,}53 + 18{,}24$

d. $-4{,}2 + 8{,}5 - 4{,}1 - 5{,}2$.

Exercice 43 :

Calcule les produits suivants:

$3{,}4 \times 3$; $3{,}4 \times (-3)$; $(-3{,}4) \times 3$; $(-4{,}5) \times 3$; $1 \times (-2{,}5)$; $1{,}5 \times (-1)$; $(-3{,}5) \times 0$; $(-4) \times (-2{,}2)$.

Exercice 44 :

Calcule mentalement

-8×12 ; -8×11 ; $100 \times (-3)$; $(-10) \times (-0{,}1)$; $(-0{,}8) \times (-1{,}25)$; $700 \times 0{,}07$.

Exercice 45 :

Mettre les quotients sous forme d'un décimal

$7 \div 4$; $-7 \div 8$; $14 \div (-3{,}5)$; $(-14) \div -5$.

Exercice 46 :

On donne les quotients suivants **:**

$14{,}2 \div 7$; $-12{,}4 \div 4{,}2$; $45{,}3 \div (-3{,}5)$; $(-145{,}6) \div (-3{,}8)$.

Pour chacun de ces quotients trouve la valeur approchée par défaut et la valeur approchée par excès :

- *à l'unité près ;*
- *au dixième près ;*
- *au centième près ;*
- *au millième près.*

Exercice 47 : Signe d'un produit de plusieurs facteurs

Trouve sans effectuer les opérations le signe des expressions suivantes :

$x = (-4{,}5) \times (7{,}3) \times (-9{,}36) \times (-4{,}7)$

$y = 7{,}5 \times (-4) \times 0 \times (-9)$

$z = (-4{,}8) \times (-4{,}8) \times (-2{,}74) \times 1{,}01$

Exercice 48 :

En regroupant astucieusement, calcule après avoir regroupé les facteurs dont le produit se calcule facilement :

$0{,}5 \times (-12{,}7) \times 2$; $(-0{,}5) \times (-37{,}3) \times (-2)$; $(-0{,}5) \times (-37{,}3) \times (-2)$; $0{,}25 \times (-13{,}4) \times (-4)$; $(-18{,}6) \times (-4) \times (-0{,}25)$; $(-35{,}4) \times (-0{,}125)$; $(-0{,}5) \times (0{,}125) \times 7 \times (-2) \times 40$.

Exercice 49: Valeurs approchées

Donne une valeur approchée à $0{,}001$ *près des produits suivants, précise s'il s'agit d'une valeur approchée par défaut ou par excès.*

$a = 1234{,}576 \times 24{,}385$; $b = (-26{,}541) \times (-7{,}004)$;

$c = (3{,}0497) \times (-0{,}0123)$; $d = (-64{,}801) \times 1{,}245$.

Exercice 50:

Effectue les calculs indiqués dans le tableau ci-après :

a	b	c	$ab + ac$	$a \times (b + c)$
4,8	−5,3	3,2	… … … …	… … … …
−12,51	32,02	5	… … … …	… … … …
2,135	1,025	0,125	… … … …	… … … …
−18,25	−2,5	−5,82	… … … …	… … … …

Quelle propriété viens-tu de vérifier ?

Exercice 51:

Calcule de deux façons différentes :

$(-2) \times ((+3{,}8) + (-2{,}5))$

$((+1{,}7) + (-2{,}3)) \times (+3)$

$\big((+3) - (+2)\big) \times (+2{,}1)$

$(+1{,}5) \times ((+2) - (-1{,}4))$

$(-0{,}5) \times ((-8{,}2) + (-1{,}6))$

CHAPITRE 2 LES ANGLES

I. Angles complémentaires :

Activité 1 :

a. Construis avec ton rapporteur les deux angles $A\hat{B}C = 28^\circ$, $D\hat{E}F = 62^\circ$.

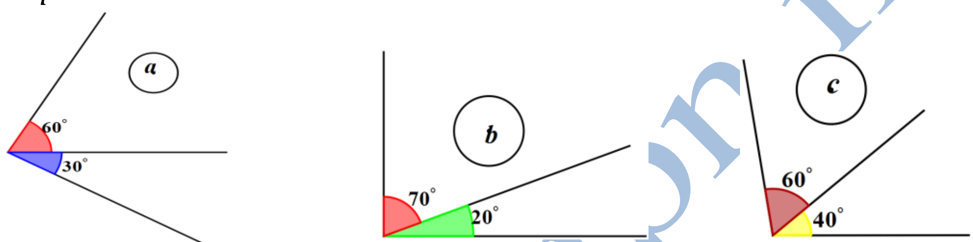
b. Calcule mes $A\hat{B}C$ + mes $D\hat{E}F$.

Définition 1 :

Deux angles complémentaires sont deux angles dont la somme de leurs mesures est 90°.

Exercice d'application 1:

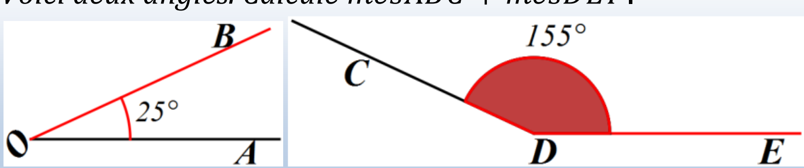
Parmi les figures ci-dessous quelles sont celles qui représentent des angles complémentaires.



II. Angles supplémentaires :

Activité 2 :

Voici deux angles. Calcule mes$A\hat{B}C$ + mes$D\hat{E}F$.



Définition 2 :

Deux angles supplémentaires sont deux angles dont la somme de leurs mesures est 180°.

Exercice d'application 2:

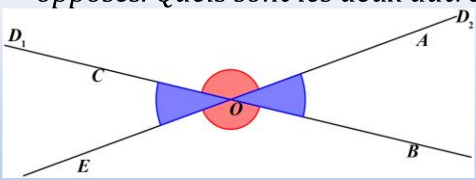
Parmi les angles cités de ce tableau ci-dessous indique ceux qui sont supplémentaires.

Angle	$\hat{A}$	$\hat{B}$	$\hat{C}$	$\hat{D}$	$\hat{E}$	$\hat{F}$
Mesure de l'angle	120°	85°	60°	90°	70°	95°

III. Angles opposés par le sommet :

Activité 3 :

1. Trace deux droites D_1 et D_2 sécantes en O.
   Soient $A \in D_2, B \in D_1, C \in D_1$ et $E \in D_2$. Les angles $C\hat{O}A$ et $B\hat{O}E$ sont opposés. Quels sont les deux autres angles opposés dans cette figure.



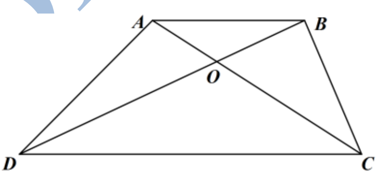
2. Mesure les angles opposés $C\hat{O}A$ et $B\hat{O}E$ puis $C\hat{O}E$ et $B\hat{O}A$. Conclus.

Définition3 :

Deux angles opposés par le sommet sont des angles dont les côtés de l'un sont des demi-droites opposées aux côtés de l'autre.

Exercice d'application 3:

On donne la figure ci-contre.

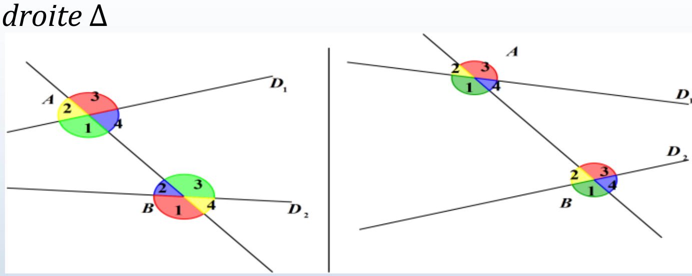


1. Cite des angles opposés par le sommet dans cette figure.
2. Montre que : $B\hat{O}A = D\hat{B}C + B\hat{C}A$.

IV. Angles formés par deux droites et une sécante :

Activité 4 :

Dans chaque cas de figure, deux droites D_1 et D_2 sont coupées par une droite Δ



Les deux angles :
- $\widehat{A_1}$ et $\widehat{B_3}$ sont appelés alternes-internes.
- $\widehat{A_3}$ et $\widehat{B_1}$ sont appelés alternes -externes.

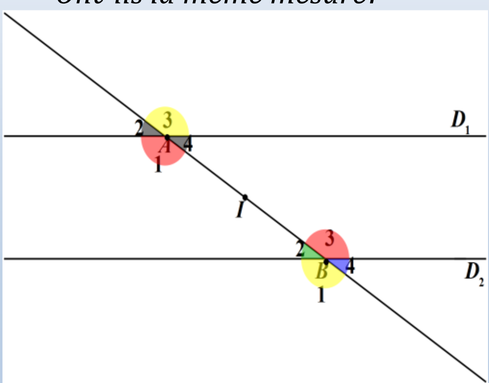
Les deux angles :
- $\widehat{A_4}$ et $\widehat{B_4}$ sont appelés angles correspondants.
- $\widehat{A_1}$ et $\widehat{B_1}$ sont appelés angles correspondants.

Peux-tu trouver deux autres angles alternes-internes ? Alternes-externes ? Correspondants ?

Activité 5 : ***Angles formés par deux droites parallèles et une sécante***

On donne deux droites D_1 et D_2 parallèles coupées par une droite (AB). (Voir figure ci-après)

1. *Cite deux angles alternes-internes, puis avec le rapporteur mesure-les. Que constates-tu?*
2. *Peux-tu trouver deux autres angles alternes-internes dans la figure? ont-ils la même mesure?*
3. *Cite deux angles alternes-externes, puis avec le rapporteur mesure-les. Que constates-tu?*
   Peux-tu trouver deux autres angles alternes-externes dans la figure? Ont-ils la même mesure?



On admet les propriétés suivantes :

Propriété 1 :

Si deux angles alternes-internes sont formés par deux droites parallèles et une sécante, alors ils ont même mesure.

Propriété 2 :

Si deux angles alternes-externes sont formés par deux droites parallèles et une sécante, alors ils ont même mesure.

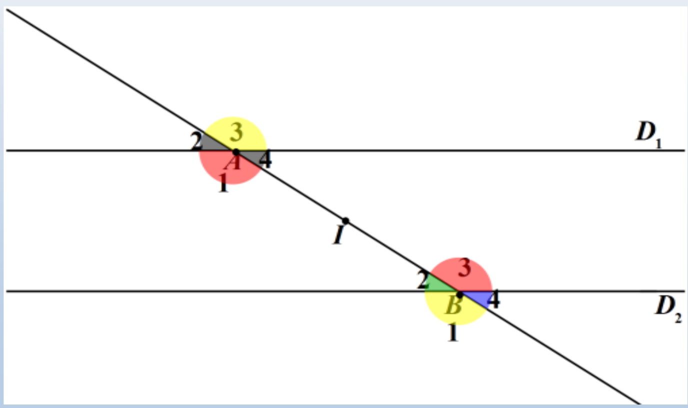
Propriété 3 :

Si deux droites forment avec une sécante deux angles alternes-internes ou alternes-externes de même mesure alors elles sont parallèles

Activité 6 :

On donne deux droites D_1 et D_2 parallèles coupées par une droite (AB). (Voir figure ci-après)

1. *Cite deux angles correspondants, puis avec le rapporteur mesure-les. Que constates-tu?*
2. *Peux-tu trouver deux autres angles correspondants dans la figure? ont-ils la même mesure?*



On admet les propriétés suivantes :

***Propriété 4** :*

Si deux angles correspondants sont formés par deux droites parallèles et une sécante alors ils ont même mesure

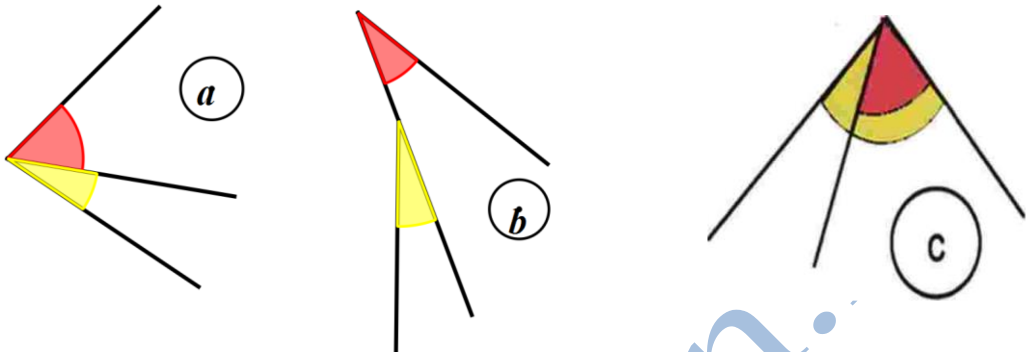
***Propriété 5** :*

Si deux droites forment avec une sécante deux angles correspondants de même mesure alors elles sont parallèles

Exercices divers

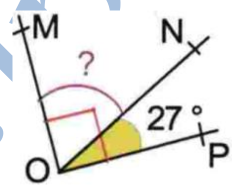
Exercice 1 : Nomme des angles

Pour chaque figure, dis si les angles marqués l'un en rouge, l'autre en jaune sont adjacents ou non. Pourquoi?



Exercice2 :

Calcule la mesure de l'angle MÔN.
Explique pourquoi.



Exercice 3 : Construction des angles

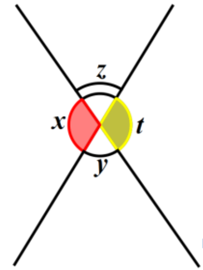
a. *Construis deux angles adjacents supplémentaires uôt et tôv tels que: uôt=78°. Quelle est la mesure de tôv?*

b. *Sans rapporteur, Souleymane a construit deux angles adjacents complémentaires et égaux. Explique la démarche de Souleymane.*

Exercice 4 : Avec et sans rapporteur

1. *Trace au rapporteur un angle dont la mesure â vaut 35°. Sans rapporteur, trace un angle â' qui lui est complémentaire. Quelle est la mesure de â' ?*
2. *De la même façon, trace le complémentaire de chacun des angles suivants :*
   ê =52° ; î=23° ; û=90° ; ô=145°.
3. *Fais le même exercice, en remplaçant dans l'énoncé, le mot "complémentaire" par "supplémentaire".*

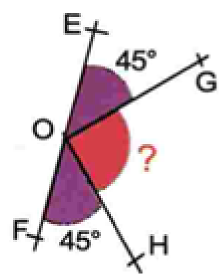
Exercice 5 : Calcul mental

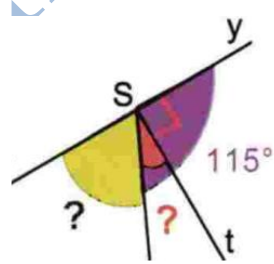


1. *Quelle est la mesure du complémentaire de chacun des angles suivants:*
   30°? 45°? 89°? 1°? 68°? 17°?
2. *Quelle est la mesure du supplémentaire de chacun des angles suivants :*
   60°?20°? 90°? 45°?67°? 35°?
3. *Voici deux droites sécantes.*
   Trouve en degrés y , z , t dans les cas suivants lorsque:
   x=30°; *x=45°;* *x=90°.*

Exercice 6 : Calcul des angles

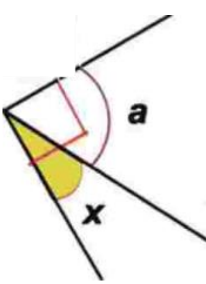
On donne les deux figures ci-contre.
Calcule les angles marqués d'un "?".
Justifie tes réponses.

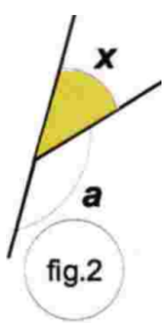


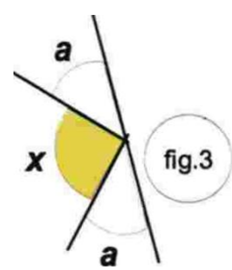


Exercice 7 : Calcul littéral

Dans chaque cas, écris a en fonction de x

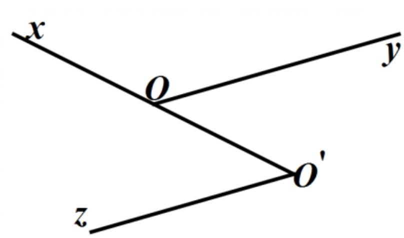






Exercice 8 :

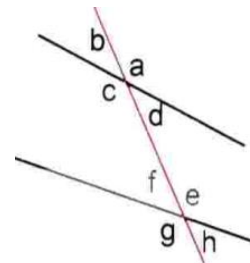
On donne la figure ci-contre.
Par rapport à quelles droites, les angles xÔ'z et O'Ôy sont alternes- internes ?
Précise relativement à quelles droites et quelle sécante.



Exercice 9 :

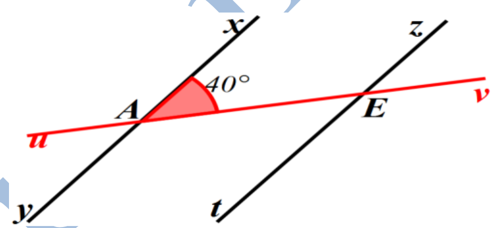
On considère la figure ci-contre. Réponds par Vrai ou faux aux affirmations suivantes :

a. Les angles a et e sont correspondants.
b. Les angles d et f sont alternes internes.
c. Les angles b et d sont opposés par le sommet.
d. Les angles c et f sont alternes internes.
e. Les angles g et f sont supplémentaires.
f. Les angles a et f sont alternes internes



Exercice 10 :

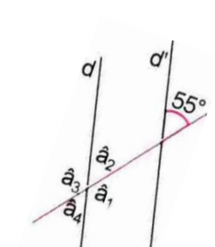
Dans la figure ci-contre, les droites (xy) et (zt) sont parallèles.
Recopie et complète les phrases suivantes :



- *La sécante (.....) coupe les droites parallèles (.....) et (.....) aux points ... et ... ".*
- *Les angles xÂv et zÊv sont..............., ils sont donc égaux. Donc: zÊv =.......°*
- *Les angles xÂv et uÊt sont............, ils sont donc égaux. Donc: uÊt = ...°*

Exercice11 :

Dans la figure ci-contre, les droites d et d' sont parallèles.
Calcule les angles $\widehat{a_1}, \widehat{a_2}, \widehat{a_3}$ et $\widehat{a_4}$ indiqués sur la figure.
Justifie tes réponses.



Exercice12 : Construire des droites

Réalise les deux figures suivantes:

Figure a :

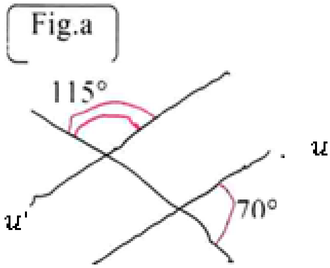
Une sécante coupe deux droites parallèles en faisant avec elles un angle de 65°.

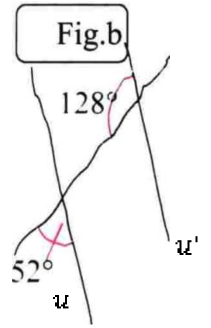
Figure b :

Deux droites parallèles sont coupées par une sécante avec un angle de 115°.

Exercice 13 : Des figures à main levée

Dans chacune des deux figures suivantes, précise si les droites u et u' sont parallèles ou non.





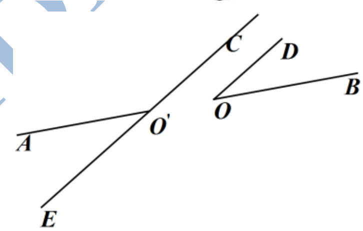
Exercice14 : Prouver le parallélisme

1. *Reproduis la figure donnée ci-contre*
2. *Détermine à l'aide du rapporteur la mesure x de l'angle indiqué puis calcule sa valeur.*
3. *Prouve que d et d' sont parallèles.*

Exercice15 : Prouver le parallélisme

Dans la figure ci-dessous; les points A, O, O', B sont alignés et les angles AÔ'C et BÔD sont supplémentaires.

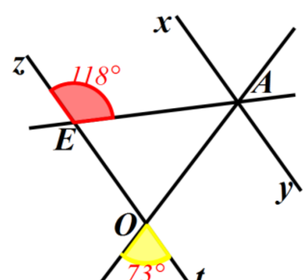
Prouve que les droites (CE) et (OD) sont parallèles.



Exercice16 : Calculer les angles d'un triangle

Dans la figure donnéeci-contre, les droites (xy) et (zt) sont parallèles.

1. *Calcule les angles Â. Ê et Ô du triangle AEO.*
2. *Calcule la somme Â + Ê + Ô = ...*



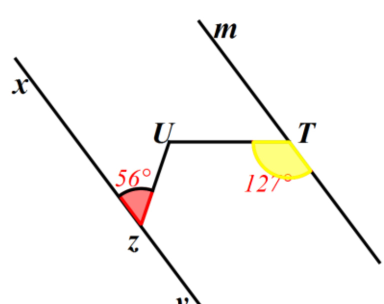
Exercice 17 : Prouvez-le .....

(mt) // (xy)

Souleymane affirme :

« La mesure de l'angle $z\widehat{U}T$ vaut juste 100° »

A t-il raison ? Justifie ta réponse.



CHAPITRE 3 LES DÉCIMAUX RELATIFS 2

I. Puissances d'un décimal relatif :

I.1. Exposant entier positif :

Activité 1:

1. *On considère un cube dont le coté mesure 5 (l'unité est le centimètre)*
   Quelle est l'aire d'une face de ce cube? Quel est son volume?
   Peux-tu les écrire autrement?
2. *Complète ce qui suit puis calcule les produits suivants:*
   $7\times7\times7=..$; $9\times9\times9\times9\times9=..$;$(-1)\ x(-1)\ x(-1)=..$; $(-4)\times(-4)\times(-4)\times(-4)\times(-4)x(-4)=..$
   $(0,2)\times(0,2)\times(0,2)\times(0,2)\times(0,2)\times(0,2)\times(0,2)=\ldots$; $(-0,5)\times(-0,5)\times(-0,5)\times(-0,5)=\ldots$

Définition 1 :

Etant donnés a un décimal relatif et n un entier positif non nul. Le produit de n facteurs égaux à a: $a\times a\times\ldots\times a$ est noté a^n et on écrit : $a^n=\underbrace{a\times a\times\ldots\times a}_{n\ fois}$.

*On lit a puissance n ou a exposant n. Le nombre n est appelé **exposant**.*

***NB :** L'écriture 0^0 n'a pas de sens*

Exercice d'application 1:

Calcule :

6^5 ; 4^7 ; $(-3)^6$; $(-0,8)^3$; $(-0,9)^4$; $(-0,5)^8$; $(-0,1)^{10}$; $(-1,6)^2$.

Cas particulier :

Pour tout décimal relatif : $a^1=a$.

Exemple : $5^1=5$; $(-2,5)^1=(-2,5)$; $(+3,7)^1=(+3,7)$

Convention :

Pour $a\neq0$, on convient que : $a^0=1$.
Exemple : $7^0=1$

Attention : *Ne pas confondre !!!*

$(-6)^4=(-6)\times(-6)\times(-6)\times(-6)=+1296$

$-6^4=-6\times6\times6\times6=-1296$

Exercice d'application 2 :

Quel est le signe de chacun des nombres suivants :

$(-9)^{365}$; $(-5)^{2018}$; $(-54)^{1960}$; $(+6)^{165}x(-7)^{82}$; $(-8)^{65}x(+17)^{842}$; $(-12)^{465}x(-35)^{82}$; $(-21)^{654}x(-835)^{72}$; $(-251)^{731}x\ (-830)^{729}$.

CHAPITRE 3 LES DÉCIMAUX RELATIFS 2

I. 2. Exposant entier négatif :

Activité 2:

A l'aide de la calculatrice, calcule :

5^{-2} = ……… et $\frac{1}{5^2}$ = ……… *On remarque que* 5^{-2} = ………

2^{-4} = ……… et $\frac{1}{2^4}$ = ……… *On remarque que* 2^{-4} = ………

Définition 2 :

Etant donnés a un décimal relatif et n un entier positif non nul. Le nombre a^{-n} désigne l'inverse de a^n : $\frac{1}{a^n}$.

Attention : *a^{-n} n'est pas toujours un décimal relatif.*

Exercice d'application 3:

Calcule : 2^{-5} ; 4^{-3} ; 10^{-6} $(-5)^{-4}$; $(-0,8)^{-3}$; $(-0,5)^{-4}$; $(-0,5)^{8}$; $(-0,1)^{10}$; $(-1,6)^{-2}$.

Cas particulier :

Pour $a \neq 0$, a^{-1} est l'inverse de a.

Exemple: $5^{-1} = \frac{1}{5}$; $(2,5)^{-1} = \frac{1}{2,5}$; $(-8)^{-1} = \frac{1}{-8}$; $(-0,4)^{-1} = \frac{1}{-0,4}$.

Exercice d'application 4:

Quel est le signe de chacun des nombres suivants ?

$(-9)^{-365}$; $(-5)^{-2018}$; $(-54)^{-1960}$; $(+6)^{-165} \times (-7)^{-82}$; $(-8)^{-65} \times (+17)^{-842}$; $(-12)^{-465} \times (-35)^{-82}$; $(-21)^{-654} \times (-835)^{-72}$; $(-251)^{-731} \times (-830)^{-729}$.

I.3. Propriétés des puissances :

Activité 3:

Calcule et compare:

1. $2^5 \times 2^3$ et 2^8 ; $5^6 \times 5^{-2}$ et 5^4 ; $(-0,2)^4 \times (-0,2)^3$ et $(-0,2)^7$; $(-0,5)^{-9} \times (-0,5)^{-3}$ et $(-0,5)^{-6}$.
   Peux-tu conclure?
2. $5^4 \times 2^4$ et 10^4 ; $(-0,25)^3 \times (4)^3$ et $(-1)^3$; $(-5)^6 \times (-0,8)^6$ et $(4)^6$.
   Peux-tu conclure?
3. $(5^2)^3$ et 5^6 ; $((-0,1)^5)^3$ et $(-0,1)^{15}$; $((0,4)^3)^{-3}$ et $(0,4)^{-9}$; $(8^{-2})^{-1}$ et 8^2.
   Peux-tu conclure?
4. $\frac{2^3}{5^3}$ et $\left(\frac{2}{5}\right)^3$; $\frac{(-1)^4}{8^4}$ et $\left(\frac{(-1)}{8}\right)^4$; $\frac{(0,25)^{-2}}{(-0,4)^{-2}}$ et $\left(\frac{0,25}{-4}\right)^{-2}$; $\frac{(-8)^{-4}}{(12,5)^{-4}}$ et $\left(\frac{(-8)}{12,5}\right)^{-4}$.
   Peux-tu conclure?

Formules sur les puissances :

Etant donnés a et b deux décimaux relatifs non nuls; n et p deux entiers positifs on admet les quatre formules suivantes :

1. $a^n \times a^p = a^{n+p}$
2. $a^n \times b^n = (ab)^n$
3. $(a^n)^p = a^{n \times p}$
4. $\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$

Exercice d'application 5:

1. *Complète les égalités suivantes :*
   $6^{13} x 6^{-9} = 6^{\dots}$; $5^{-7} x 2^4 = 10^{\dots}$; $(-0,5)^{18} x (-0,5)^{\dots} = (-0,5)^7$;
   $(-0,5)^{12} x\ 4^{\dots} = (-2)^{12}$; $(15^2)^{31} = 15^{6\dots}$; $((-0,3)^{\dots})^6 = (-0,1)^{18}$;
   $((-0,4)^{\dots})^6 = (-0,\dots)^{3\dots}$; $(-1.25)^{13} x (-1.25)^{-9} = (-.5)^{\dots}$; $((-0,04)^{\dots})^6 = (-0,\dots)^{2\dots}$
2. *Calcule puis donne les résultats sous forme de fraction irréductible*

$$\left(\frac{0,4}{5}\right)^3 ; \left(\frac{5}{4}\right)^{-6} ; \left(\frac{-0,15}{0,6}\right)^8 ; \left(\frac{2}{5}\right)^3 x \left(\frac{(-1)}{8}\right)^{-4} ; \frac{\left(\frac{-0,15}{0,6}\right)^7}{\left(\frac{5}{4}\right)^{-6}}$$

I.4. Priorités opératoires :

Activité 4:

Calcule les expressions suivantes en indiquant les étapes intermédiaires suivant les priorités opératoires utilisées :

$A = 25 - 4^2$; $B = (-7)^4 - 3x5^3 =$; $C = 15\times(-4)^2 - 8^3 =$; $D = 6^{-2} + 9^{-2}$;

$E = -4\times5^{-2} - 9^2\times4^{-3}\times\frac{13}{4} =$.

Règle 1:

Quand une expression comporte des puissances, on fait en priorité :

1. *Les calculs entre parenthèses ;*
2. *Les puissances ;*
3. *Les multiplications et les divisions ;*
4. *Les additions et les soustractions.*

Chapitre 3 Les décimaux relatifs 2

Exercice d'application 6:

Calcule puis simplifie l'écriture des chacune des expressions suivantes :

$A = 5 - 3(4^2+7)$; $B = (-5)^4+4\times(18-2^3)-15$; $C = 15\times(-3)^4 - 2^3(\mathbf{3+7}\times5^{-2})$.

II. Puissances de dix :

Activité 5:

Calcule : $10^2 =$; $10^3 =$; $10^4 =$; $10^5 =$; $10^7 = 10^8 =$; $10^9 =$

Définition 3:

Etant donné un entier nentier positif non nul. On note 10^n le produit de n facteurs tous égaux à 10. On écrit : $10^n = 10\text{x}10\text{x}10\text{x}10\ldots\ldots\text{x}10$.
Le nombre 10^{-n} est l'inverse de 10^n . On écrit :

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \frac{1}{\underbrace{10\text{x}10\text{x}10\text{x}\ldots\ldots\text{x}10}_{n\ fois}} = 0{,}000\ldots.01 \text{ nombre à n décimales.}$$

Cas particulier et convention : $10^1 = 10$; $10^0 = 1$.

Exercice d'application 7:

1. Calcule $10^6 =$ …… ; $10^{10} =$…… ; $10^{15} =$…… ; $10^{-1} =$…… ; $10^{-2} =$……; $10^{16} =$…… ; $10^{-10} =$……; $10^{-20} =$……; $10^{-6} =$……
2. Complète les égalités suivantes :
   $10^{13}\text{x}10^{-9} = 10^{\cdots}$; $10^{-7}\text{x}10^4 = 10^{\cdots}$;$10^{18}\text{x}\,10^{\cdots} = 10^7$;$(10^2)^{31} = 10^{6\cdots}$;

   $(10^{\cdots})^6 = 10^{-18}$; $\frac{10^{14}}{10^5} = 10^{\cdots}$; $\frac{10^{\cdots}}{10^5} = 10^9$.
3. Retrouve les formules
   - $10^n\text{x}\,10^p = a^{n+p}$
   - $(10^n)^p = 10^{n\text{x}p}$
   - $\frac{10^n}{10^p} = 10^{n\text{-}p}$

Exercice d'application 8:

Ecris les nombres sous la forme 10^n:

$10^3\times10^5$; $10^8\times10^{-5}$; $10^{-13}\times10^7$; $10^{-4}\times10^{-14}$; $(10^{-4})^3$; $(10^4)^{-5}$; $(10^{-6})^{-7}$; $10^{-4})^3$;

$\frac{10^{14}}{10^5}$; $\frac{10^{-4}}{10^3}$; $\frac{10^9}{10^{-7}}$.

CHAPITRE 3 LES DÉCIMAUX RELATIFS 2

III. Ecriture scientifique d'un nombre décimalrelatif positif :

Activité 6 :

1. Complète :

$35{,}014 = 350{,}14 \times 10^{\cdots}$
$= 3501{,}4 \times 10^{\cdots}$
$= 35014 \times 10^{\cdots}$
$= 3{,}5014 \times 10^{\cdots}$
$= 0{,}35014 \times 10^{\cdots}$
$= 350140 \times 10^{\cdots}$

$689{,}723 = 689{,}723 \times 10^{\cdots}$
$= 68{,}9723 \times 10^{\cdots}$
$= 6{,}89723 \times 10^{\cdots}$
$= 0{,}689723 \times 10^{\cdots}$
$= 6897{,}23 \times 10^{\cdots}$
$= 689723 \times 10^{\cdots}$

2. Donne l'écriture décimale des nombres suivants :

$0{,}123 \times 10^{3} =$
$865{,}33 \times 10^{-2} =$
$0{,}000407 \times 10^{6} =$
$90145 \times 10^{-7} =$
$4738{,}891 \times 10^{1} =$

Règle2:

Un décimal positif peut s'écrire sous la forme « $a \times 10^{n}$» avec : a décimal positif vérifiant : $1 \leq a < 10$ et n est un entier relatif. Cette écriture est appelée écriture scientifique (ou notation scientifique)

Exercice d'application 9:

1. Donne l'écriture décimale des nombres suivants :

$10^{14} + 10^{9} + 10^{-4} + 10^{-2}$
$10^{6} - 10^{2} + 10^{-3} - 10^{-1}$
$10^{-8} - 10^{-6} - 10^{3} - 10^{-2}$
$10^{1} - 10^{9} + 10^{-7} - 10^{-3}$

2. Donne l'écriture scientifique de chacun des nombres suivants :

$A = 661\ 870\ 000\ 000$; $B = 0{,}000\ 302\ 2$;
$C = 800\ 9900 \times 10^{8}$; $D = 8520{,}445\ 107\ 699 \times 10^{-12}$;
$E = 0{,}497\ 2355 \times 10^{8}$; $F = 0{,}050\ 286\ 703 \times 10^{-23}$
$G = 32 \times 10^{-7} \times 4 \times 10^{11}$; $H = 5 \times 10^{-4} + 2 \times 10^{-3}$; $I = 15 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-3}$;

$J = \dfrac{6 \times 10^{9} \times 0{,}4 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{3}}$; $K = \dfrac{8 \times 10^{-11} + 0{,}2 \times 10^{7}}{4 \times 10^{5}}$; $L = \dfrac{18 \times 10^{-11} + 0{,}3 \times 10^{7}}{4 \times 10^{3} \times 6 \times 10^{-5}}$.

Exercices divers

Exercice 1 :

Ecris sous la forme d'une puissance

81 ; 1,25 ; 0,32 ; 0,0016; -64 ; $-6{,}25$; $-0{,}0144$.

Exercice 2 :

Calcule :

3^2 ; 2^3 ; $(3)^2$; $(3^2)^2$; $(-5)^2$; 0^{15} ; $(-1)^{18}$; $(-1)^{13}$;
$(-18)^3$;1^{13} ; 4^{-2} ; 2^{-5} ; $(0{,}1)^{-1}$; 9^0.

Exercice 3 :

Calcule : $7^5 \times 7^{-3}$;$9^2 \times 9$;$10^6 \times 10^7$;$2^{-4} \times 2^{-1}$;$5^8 \times 5^{-10}$.

Exercice 4 :

Ecris sous forme d'une fraction

$\left(\frac{2}{3}\right)^3$; $\left(\frac{-5}{2}\right)^2$; $\left(\frac{6}{8}\right)^5$; $\left(\frac{1}{7}\right)^3$; $\left(\frac{4}{3}\right)^2$; $\left(\frac{2}{5}\right)^{-3}$; 10^{-2} ; $(0{,}1)^{13}$.

Exercice 5 :

Réponds par Vrai ou faux

$4^3 \times 4^2 = 4^6$;$(11^3)^2 = 11^6$;$5^4 \times 3^2 = 15^6$; $5^4 \times 3^4 = 15^4$; $(7^2)^3 = 7^5$; $7^2 \times 11^3 = 77^5$.

Exercice 6 :

Quel est le singe de :

$(-2)^3 \times (-7)$; $((-2) \times (-7))^3$; $(-7)^3 \times (-7)^2$; $((-7)^3)^2$;
$((-5) \times (-9))^4$; $(-5) \times (-7)^4$?

Exercice 7 :

Quel est le singe du nombre x dans chacun des cas suivants :

$x^7 = -2187$; $x^{-5} = 0{,}03125$; $x^{-3} = -125$?

Exercice 8 :

Ecris sous forme d'une puissance de 10 *:*

$10^{-3} \times 10^5$; $10^7 \times 10^9$; $10^{-1} \times 10^{-3}$; $10^5 \times 10^{-3}$; $10^{-3} \times 10$;$10^7 \times 100^{-5} \times 10^{-2}$; $10^0 \times 10^3$; 10×10^{-1} ; $(10^{-6})^2$;$(10^3)^3$; $(10^{-3})^2 \times 10^4$.

Exercice 9 :

Reprends la question de l'exercice précédent avec les nombres ci-dessous :

$\frac{10^5}{10^{-3}}$; $\frac{10^3}{10^0}$; $\frac{10^9}{10^7}$; $\frac{10^{-3}}{10^{-1}}$; $\frac{10^{-7}}{10^5}$; $\frac{10}{10^{-3}}$; $\frac{10^2}{0,1}$, $\frac{10^{-6}}{10^{-6}}$; $\frac{10^{-1}}{10}$.

Exercice 10 :

Ecris sous forme de puissance de 10 puis sous forme décimale :

$(0,01)^2$; $(10^{-3})^2 \times 100^3$; $10^{-3} \times 0,001$; $\frac{0,01}{10^{-3}}$; $10^5 \times 0,0001$; $\frac{10^{-4}}{0,01}$

Exercice 11 :

Donne sous forme de puissance de 10, l'inverse des nombres suivants :

10 ; 0,01 ; 10^3; 10^{-6}; *0,0001.*

Exercice 12 :

Donne l'écriture scientifique des nombres suivants :

1985 ; 314 ; 159$\times 10^{-5}$ *; 12 milliards ; 7,3*$\times 10^4$ *; 52 ; 320 millions ; 91000 ;*
0,15$\times 10^{-7}$ *;* $0,013 \times 10^{-4}$.

Exercice 13 :

Donne l'écriture scientifique de :

$2 \times 10^3 \times 5 \times 10^2$; $7 \times 10^5 \times 11 \times 10^{-2}$; $\frac{4}{3} \times 3,141 \times (10^{-1})^3$; $6,02 \times 10^{23} \times 238$; $1,602 \times 10^{-19} \times 37$.

Exercice 14 :

Reprends la question de l'exercice précédent avec les nombres :

$(4,12 \times 10^{-3})^2$; $(7 \times 10^2)^3$; $(5 \times 10^{-6})^2 \times 3 \times 10^{-6}$; $(8 \times 10^{-4})^3 \times 2^{15}$

Exercice 15 :

Reproduis la droite

10^{-5} 10^{-4} 10^{-3} 10^{-2} 10^{-1} 10^0 10^1 10^2 10^3 10^4 10^5 10^6 10^7

Place sur cette droite les nombres suivants :

3×10^7 ; 3×10^3 ; $4,5 \times 10^2$;
$2,873 \times 10^{-3}$; $2,4 \times 10^{-5}$; $3,6 \times 10^4$; 3×10^2 ; 4×10^{-2} ; 7×10^{-5}.

Exercice 16 :

Ordonne suivant l'ordre décroissant les nombres :

24×10^{-3} ; 24×10^{-6} ; 8×10^{-1} ; 314×10^{-3} ; 31×10^{3} ; 45×10^{-1}.

Exercice 17 :

Calcule

$a = 10^{-1} + 9 \times 10^{-2} + 8 \times 10^{-3} + 8 \times 10^{-4}$;

$b = 9 \times 10^{0} + 8 \times 10^{1} + 7 \times 10^{2} + 6 \times 10^{3} + 5 \times 10^{4} + 4 \times 10^{5} + 3 \times 10^{6} + 2 \times 10^{7} + 10^{2}$.

Exercice 18 :

Une analyse de sang d'un patient a donné les résultats suivants :

- *Globules rouges :* $4{,}8 \times 10^{6}$ *par* mm^3 *de sang*
- *Globules blancs :* 8×10^{3} *par* mm^3 *de sang*

Calcule le nombre total de globules rouges puis de globules blancs de ce patient, sachant que son corps contient 5 litres de sang.

Exercice 19 :

La masse de notre planète est de 5980 milliards de tonnes.
Combien faudrait-il de grains de sable de 0,1g pour atteindre la masse de la Terre ?

Exercice 20 :

La distance de la Terre au Soleil est combien de fois plus grande que la distance de la Lune à la Terre? (distance Terre-Soleil : 0,015 milliards km, celle de la Lune à la Terre : 0,3 million de km)

Exercice 21 :

Calcule la masse de sel dissous dans les océans, sachant que la concentration moyenne de sel est de 27g par litre d'eau de mer.
(Volume des océans : 1338 million de km^3*)*

Exercice 22 :

Ecris sous forme d'une fraction simplifiée

$\left(\frac{13}{15}\right)^{-2}$; $\left(\frac{-6}{14}\right)^{-1}$; $\left(\frac{2}{7}\right)^{2}$; $\left(\frac{3}{5}\right)^{-3}$

Exercice 23 :

Complète :

$$\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \cdots;\ \left(\frac{1}{4}\right)^{\cdots} = \frac{1}{64};\ \left(\frac{2}{-5}\right)^3 = \cdots;\ \left(\frac{-4}{3}\right)^{\cdots} = \frac{128}{81};\ \left(\frac{-8}{7}\right)^{\cdots} = \frac{\cdots}{49}$$

Exercice 24 :

Simplifie

$$\left(\frac{2}{3}\right)^1 \times \left(\frac{3}{2}\right)^3;\ \left(\frac{7}{4}\right)^2 \times \left(\frac{4}{7}\right)^4;\ \left(\frac{6}{5}\right)^3 \times \left(\frac{5}{2}\right)^4;\ \frac{2^3 \times 5^2}{5^4 \times 2};\ \frac{34^{10}}{17^{10}};\ \frac{18^7}{6^7}$$

Exercice 25:

Soit $N = 1 \times 2^2 \times 3^3 \times 4^4 \times 5^5 \times 6^6 \times 7^7 \times 8^8 \times 9^9 \times 10^{10}$.

Détermine les entiers m, n *et* p *tel que :*

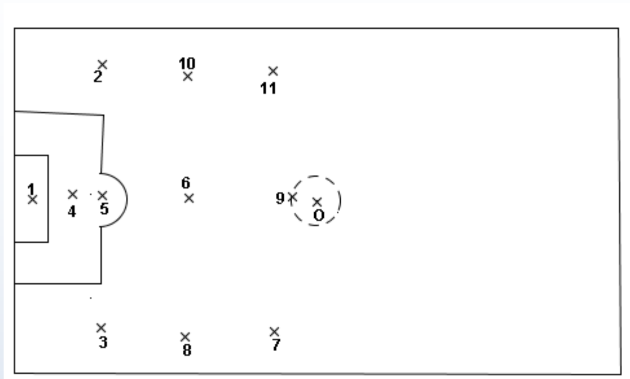
$$N = \underbrace{(2 \times 2 \times \ldots \times 2)}_{m\ fois} \times \underbrace{(3 \times 3 \times \ldots \times 3)}_{n\ fois} \times \underbrace{(5 \times 5 \times \ldots \times 5)}_{p\ fois} \times \underbrace{(7 \times 7 \times \ldots \times 7)}_{q\ fois}$$

CHAPITRE 4 SYMÉTRIE CENTRALE

I. Notion de symétrie centrale :

Activité 1 :

Au début d'un match de football les onze joueurs d'un club de Nouakchott, occupent la moitié gauche du terrain. Comme indique la figure ci-dessous :



- Le gardien de but porte le numéro 1

- Les latéraux droite et gauche portent respectivement les numéros 2 et 3.

- Le milieu distributeur le numéro 10

- L'avant centre le numéro 9.

1. *Reproduis sur une grande feuille une figure représentant le stade et donne à chaque joueur un numéro en indiquant sa position.*
2. *Au début de la seconde mi-temps, les mêmes joueurs reprennent les mêmes positions dans la moitié droite du terrain. Indique ces positions en precisant les numéros des joueurs dans grande feuille.*
3. *Que peut-on dire des positions d'un joueur donné aux débuts des deux mi-temps ?*
   Joins par un segment ces deux positions. Que représente le centre du terrain O pour ces deux positions ?

Remarque 1 :

Les positions d'un joueur donné aux débuts des deux mi-temps sont symétriques par rapport au centre du terrain.

CHAPITRE 4 SYMÉTRIE CENTRALE

Activité 2 :

On donne un point O du plan

1. *Choisis un point A différent de O, Construis le point A' tel que O est le milieu de [AA'].*
2. *Reprends la question 1. en prenant plusieurs autres points B, C, D, …*
3. *Complète les phrases suivantes :*
   - *A' est ……………… de A par apport à O.*
   - *B' est le symétrique de …. par apport à O.*
   - *C est ……………… de C' ……………. O.*

Définition 1 :

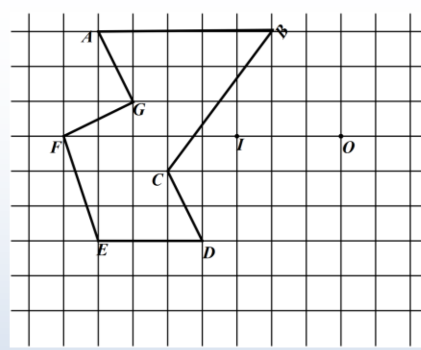
Etant donné un point O du plan. M' est le symétrique d'un point M par rapport au point O si O est le milieu du segment [MM'].

Exercice d'application 1:

On donne un point O.Choisis quatre points A, B, C et D puis construis leurs symétriques notés A', B', C' et D' par rapport à O.

II. Propriétés d'une symétrie centrale :

Activité 3:



1. *Reproduis le dessin sur une feuille quadrillée*
2. *Construis les symétriques des points A, B, C, D, E, F et G.*
3. *Que peut-on dire des points A, G et C ? A', G' et C' ?*
4. *Choisis M un point du segment [AB], Construis son image M' par la symétrie de centre O. Que remarque-t-on ?*
5. *Vérifie que $D \in (AC)$ et que $D' \in (A'C')$.*
6. *Choisis un point N sur (AC) et vérifie que N' son symétrique par apport à O appartient à (A'C').*
7. *Trace le cercle de centre I passant par B, Vérifie que D et G sont sur ce cercle.*
8. *Construis I' le symétrique de I par apport à O et trace le cercle de centre I' et passant par B' ; les points D' et G' appartiennent- ils à ce cercle ?*
9. *Mesure les angles $\widehat{AGF}$ et $\widehat{A'G'F'}$ puis $\widehat{BCD}$ et $\widehat{B'C'D'}$. Conclus.*

Propriétés :

On admet les propriétés suivantes :

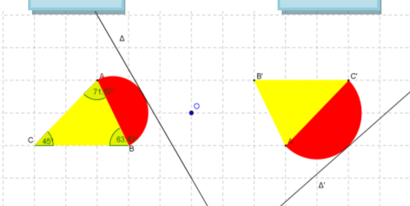
- *La symétrie centrale conserve les distances ;*
- *La symétrie centrale conserve l'alignement ;*
- *L'image d'un segment par une symétrie centrale est un segment de même longueur ;*
- *L'image du milieu d'un segment est le milieu du segment image ;*
- *L'image d'une droite par une symétrie centrale est une droite parallèle ;*
- *La symétrie centrale conserve les angles ;*
- *L'image d'un cercle par une symétrie centrale est un cercle de même rayon.*

Exercice d'application 2:

Dans chacun des cas ci-après, S_O la symétrie centrale de centre O transforme-t-elle la figure a en la figure b ? Justifie ta réponse

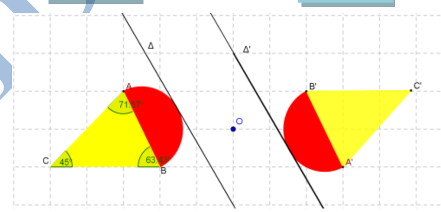
1^{er} *cas*

Fg a — Fg b



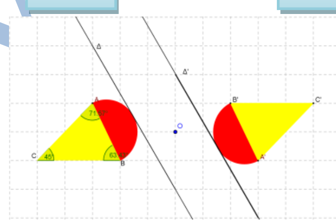
$2^{éme}$ *cas*

Fg a — Fg b



$3^{éme}$ *cas*

Fg a — Fg b

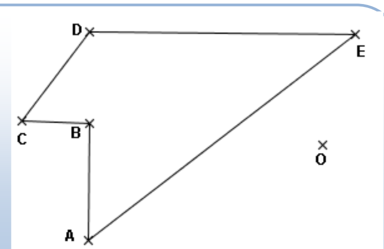


III. Figures symétriques :

Activité 4:

On donne la figure ci-contre

1. *Construis les images des points A, B, C, D et E par la symétrie centrale S_O*
2. *Quelle est l'image du polygone ABCDE ?*
3. *Que peut-on dire des deux figures ?*

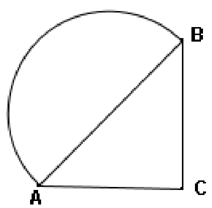


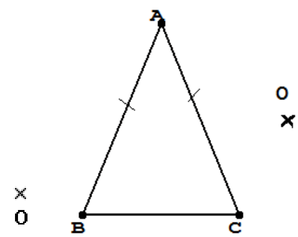
Définition 2:

Une figure F est son symétrique F' par un point O sont deux figures superposables.

Exercice d'application 3:

1. *Dans chacun des cas suivants, détermine l'image de la figure par la symétrie centrale* S_O





2. *Quelle est la nature du quadrilatère ABA'B'? Justifie ta réponse.*

IV. Centre de symétrie :

Activité 5:

On Considère un parallélogramme ABCD; On désigne par O le point d'intersection de ses diagonales [AC] et [BD] et par S_O *la symétrie centrale de centre O.*

1) Complete ce qui suit :

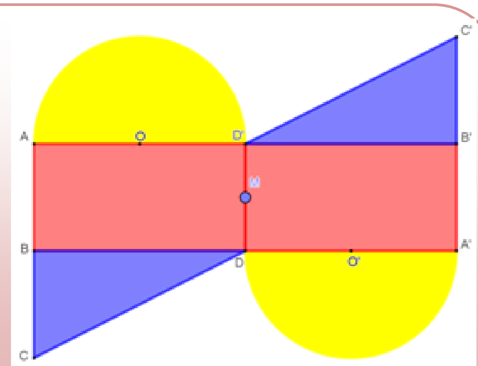
$A \xrightarrow{S_O} \ldots$, $B \xrightarrow{S_O} \ldots$, $C \xrightarrow{S_O} \ldots$, $D \xrightarrow{S_O} \ldots$

$[AB] \xrightarrow{S_O} \ldots$, $[BC] \xrightarrow{S_O} \ldots$, $[CD] \xrightarrow{S_O} \ldots$, $[DA] \xrightarrow{S_O} \ldots$

2) Quelle est l'image du parallélogramme par S_O *. Conclus.*

Définition 3:

Un point O est le centre de symétrie d'une figure $\mathscr{F}$ si elle coïncide avec son image par la symétrie dont le centre est ce point.



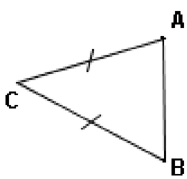
CHAPITRE 4 SYMÉTRIE CENTRALE

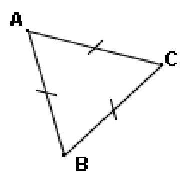
Exercice d'application 4:

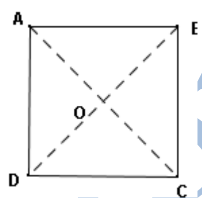
Construis chacune des figures suivantes et détermine le centre de symétrie s'il existe.

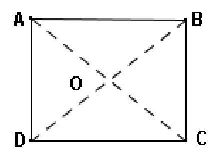
a. Un triangle isocèle
b. Un triangle équilatéral
c. Un carré
d. Un rectangle
e. Un cercle
f. Un trapèze
g. Un losange

Solution :

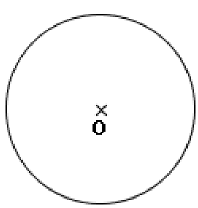
<table>
<tr>
<td>

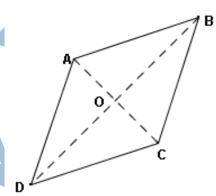
Pas de centre de symétrie.</td>
<td>

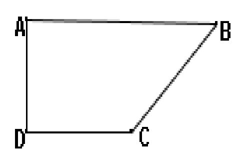
Pas de centre de symétrie.</td>
<td>

Le point O est le centre de symétrie.</td>
<td>

Le point O est le centre de symétrie.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>

Le point O est le centre de symétrie.</td>
<td>

Le point O est le centre de symétrie.</td>
<td>

Pas de centre de symétrie.</td>
</tr>
</table>

CHAPITRE 4 SYMÉTRIE CENTRALE

Exercices divers

Exercice 1 :

Sachant que A, B et O sont trois points distincts et que : $\mathbf{A} \xrightarrow{S_O} \mathbf{A'}$; $\mathbf{B} \xrightarrow{S_O} \mathbf{B'}$

Que peux- tu en déduire

- *Quant à AB' et BA' ?*
- *Quant à (AB') et (BA') ?*

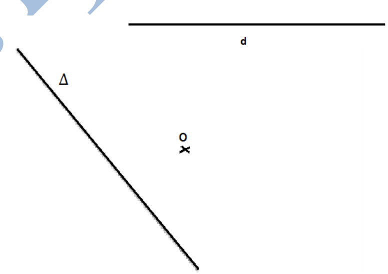
Exercice 2 :

ABC est un triangle rectangle en A ; Soit M le milieu de [BC]. On considère la symétrie de centre M

1. *Complète :* $\mathbf{B} \xrightarrow{S_M} \mathbf{...}$ $\mathbf{C} \xrightarrow{S_M} \mathbf{...}$
2. *Construis A' le symétrique de A par rapport à M. Quelle est la nature du quadrilatère ABA'C ?*
3. *Que peut-on dire de (BA') et (CA') ? de (BA') et (CA) ? Compare AA' et CB, puis AM et CB.*

Exercice 3 :

1. *Construis d' symétrique de d dans la symétrie de centre O*
2. *Un point A qui se trouve sur d qui a son symétrique A' sur* $\mathbf{\Delta}$*. Construis ce point A.*



Exercice 4 :

MNPQ est un parallélogramme. O est un point extérieur à ce parallélogramme.

1. *Construis les symétriques respectifs M', N', P' et Q' des points M, N, P et Q dans la symétrie de centre O. Démontre que M'N'P'Q' est un parallélogramme.*
2. *Même exercice avec un losange*

Exercice 5 :

Soit ABC un triangle rectangle en A et I le milieu de [AC].

1. *Construis B' le symétrique de B par rapport à I.*
2. *Démontre que les droites (AC) et (CB') sont perpendiculaires.*

Exercice 6 :

Soit ABC un triangle et Δ la parallèle à (BC) passant par A. Soit D un point de la droite (BC). La parallèle à (AB) menée par D coupe Δ en E et la parallèle à (AC) menée par D coupe Δ en F

1. *Soit I le milieu de [AD].*
   a. *Démontre que E est le symétrique de B dans S_I*
   b. *Démontre que les droites (EC) et (BF) sont parallèles.*
2. *Compare les longueurs des côtés des triangles ABC et DEF.*

Exercice 7 :

Etant donnés une droite d et un point A exterieur à d.

1. *Comment choisir un point O de telle sorte que, dans la symétrie de centre O, la symétrie d'une droite d soit une droite d' passant par A.*
2. *Trouve un autre point I tel que $d \xrightarrow{S_I} d'$. Compare (OI) et d.*

Exercice 8:

ABC est triangle équilatéral ; I, J et K les milieux respectifs des segments [BC], [AC] et [AB].

1. *Construis A' le symétrique de A dans S_I.Quelle est la nature du quadrilatère ABA'C ?*
2. *Construis C' le symétrique de C dans S_K.Quelle est la nature du quadrilatère ACBC' ?*
3. *Démontre que B est le milieu de [A'C']. Compare A'C' et AC.*
4. *Construis B' le symétrique de B dans S_J.Quelle conjecture peux-tu faire en ce qui concerne le triangle A'B'C' ? Essaie de la prouver.*

Exercice 9 :

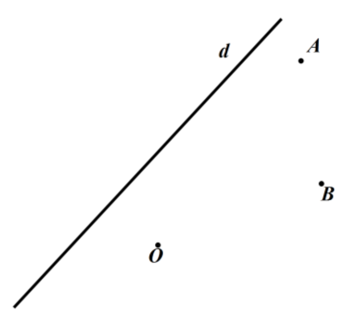
En utilisant un rapporteur et une règle graduée, construis un triangle ABC rectangle en A sachant que l'angle de sommet B mesure 30°et BC= 6cm.

Soit O le milieu de [BC]. Construis D le symétrique de A dans S_O. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? Que peux-tu dire du cercle C de centre O et de rayon 3cm.

Exercice 10 :

On donne voir la figure ci-contre

- *Si un cercle passe par les deux points A et B, que peux-tu dire de son centre ?*



- *Sachant que le centre C de ce cercle a son symétrique C' sur la droite d dans la symétrie de centre O trouve C et trace ce cercle.*

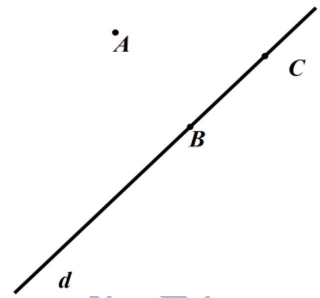
Exercice 11 :

Devant tracer la parallèle à une droite d passant par un point A n'appartenant pas à cette droite, Mohamed explique sa méthode : (voir figure ci-contre)

a. Je choisis un point B quelconque sur d,

b. Je cherche M le milieu de [AB],

c. La parallèle à d est la symétrique de dans la symétrie de centre M.



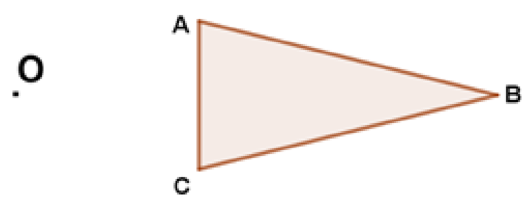
Questions :

1. *Est-ce que le raisonnement de Mohamed est valable ? Justifie ta réponse.*
2. *Si on remplace le B par le point C(ou un autre point de d) et M par N milieu de [AC], obtient-on la même droite que Mohamed ?*

Exercice 12 :

ABC est un triangle Isocèle en B. (Voir figure)

Prouve que son image A'B'C' dans la symétrie de centre O est aussi un triangle isocèle



Exercice 13 :

Soit MNP est un triangle isocèle en M.

1. *Construis Q le symétrique de N dans la symétrie de centre M*
2. *Quelle est la nature du triangle PNQ ?(On pourra considérer le quadrilatère PNRQ dans lequel R est le symétrique de p par rapport à M).*

Exercice 14 :

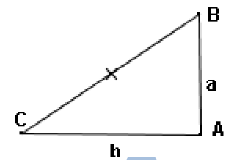
[BE] est le diamètre d'un cercle C de centre O. Soit A un point de C distinct de B et de E.

1. *Fais la figure*
2. *Démontre que le triangle BEA est rectangle.*

Exercice 15 : Aire d'un triangle

Rappel : *On sait que l'aire A d'un triangle rectangle de côtés a et est* $\mathbf{A} = \dfrac{\mathbf{a \times b}}{\mathbf{2}}$.

Soit ABC un triangle rectangle en A ;O est le milieu de l'hypoténuse [BC] . 1. Construis A' le symétrique de A dans la symétrie de centre O.

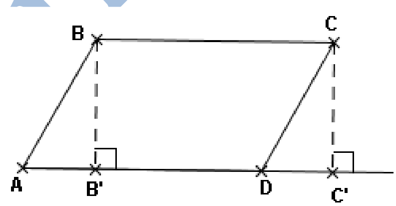


2. *Montre que ABA'C est un rectangle.*
3. *Compare l'aire du triangle ABC et l'aire de son symétrique dans* $\mathbf{S_O}$

   En déduis que : Aire du triangle ABC = $\dfrac{1}{2}\mathbf{AB \times AC}$
4. *Peut-on retrouver la formule de l'aire d'un triangle quelconque.*

Exercice 16 : Aire d'un parallélogramme

Soit ABCD est un parallélogramme, B' et C' sont les pieds des perpendiculaires abaissée respectivement de B et C sur (AD)



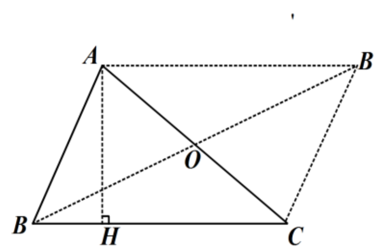
1. *Justifie l'égalité : BC = AD*
2. *Démontre que : BCC'B' est un rectangle, BC = B'C' et BB' =CC'*

   En déduis : AB' = DC'.
3. *Compare les aires des triangles ABB' et DCC'*

   En déduis que :

   l'aire du parallélogramme ABCD = l' aire du rectangle BCC'B'. (Donc : aire (ABCD) = $\mathrm{BC \times h}$ *,*

   où h = BB')



4. ***Application :*** *Pour retrouver l'aire d'un triangle quelconque..*

   Soit ABC un triangle quelconque ; O est le milieu de $[AC]$

   a. *Complète ce qui suit :*

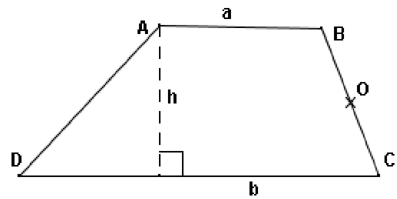
   $\mathrm{A} \xrightarrow{S_O} \ldots\ \mathbf{C} \xrightarrow{S_O} \ldots\ldots\ \mathrm{B} \xrightarrow{S_O} \ldots$

   b. *Quelle est l'image du triangle ABC dans symétrie de centre O.*

   Montre que : $\text{aire de ABC} = \dfrac{1}{2}\text{ah}.$

Exercice 17 : Aire du trapèze

Soit ABCD un trapèze dont la hauteur issue de A [AH], la petite et la grande bases [AB] et [CD] mesurent respectivement AH=h, AB =a, DC =b et O le milieu de [BC]



1. *Construis le quadrilatère symétrique de ABCD dans* S_O
2. *Démontre que le symétrique de ABCD est un trapèze. Que peut-on dire de l'aire de ABCD et de son symétrique?*
3. *Démontre que AD'A'D est un parallélogramme ayant pour aire* $h(a+b)$

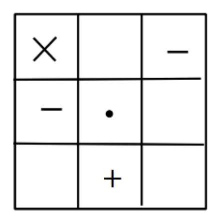
   En déduis que : aire du trapèze ABCD = $\dfrac{h(a+b)}{2}$

Exercice 18 :

Donne des lettres de l'alphabet (écrites en majuscule) qui ont des centres de symétrie.

Exercice 19 :

La figure formée par le carré ci- dessous et les signes quelle contient admettant un centre de symétrie, compète-la.

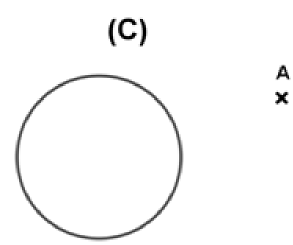


Exercice 20 :

Construis un parallélogramme dont les diagonales ont pour longueurs 6cm et 8cm

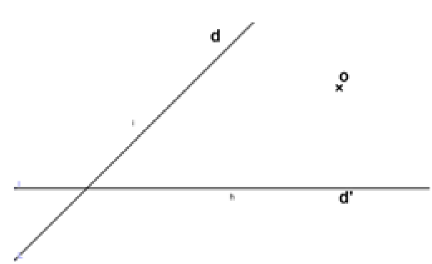
Exercice 21 :

Une figure F est constituée par le cercle et une droite d passant par A (figure ci-contre)
Complète F sachant qu'elle admet un centre de symétrie. Précise le centre de cette symétrie.



Exercice 22 :

Le parallélogramme LUNE a deux côtés portés par deux droites d et d' sécantes en I et dont les diagonales se coupent en un point donné O extérieur à ces droites.
Construis ce parallèlogramme.



Exercice 23 :

ABCD est parallélogramme et I le milieu de [AC]. Soit M un point quelconque de(AB) et N le point d'intersection de (MI) et (DC).

Montre que NA = MC.

Exercice 24 :

Trace un quadrilatère ABCD. Soit K le milieu de [AC] et L le milieu de [BD].

1. *Construis le point E tel que ABED soit un parallélogramme.*
2. *Montre que: EC= 2KL.*

Exercice 25 :

ABCD est un parallélogramme de centre O, I est le milieu de [BD] et J le milieu de [BC]. Les droites (BI) et (DJ) coupent la diagonale [AC] respectivement en E et F.

Soit S_O la symétrie de centre O.

1. *Prouve que le symétrique de I dans la symétrie S_O est J*
2. *Détermine le symétrique de E dans la symétrie S_O*
3. *Démontre que : AE= EF= FC.*

CHAPITRE 5 LES NOMBRES RATIONNELS1

I. Notion de nombre rationnel :

Activité 1 :

Trois frères Ali, Ahmed et Brahim possèdent un champ de forme rectangulaire d'une superficie de 30 hectares.

Ils cultivent une superficie de 15 hectares en riz, 10 hectares en légumes et le reste en fruits.

1. *Que représente la superficie de chacune des variétés par rapport à la superficie du champ.*
2. *Après la récolte, les produits sont vendus par les trois frères au marché du village;Ainsi :*
   - *Ahmed rapporte 1 150 000ouguiyas de la vente du riz*
   - *Ali rapporte750 000 ouguiyas de la vente des légumes*
   - *Brahim rapporte 600 000 ouguiyas de la vente des fruits*

   Ils décident de confier la comptabilité à leur cousin Moustapha commerçant au marché du village, de faire une économie 300.000 *ouguiyas pour financer la prochaine campagne agricole et de partager à part égale le reste de la somme obtenue de la vente des produits.*

   a. *Quelle est la somme perçue par chacun des trois frères.*

   b. *Pour tenir la comptabilité Moustapha a imaginé le tableau ci-dessous*

Personne	Somme rapportée	Nature de l'opération à la caisse	Montant	Notation
Ahmed	1 150 000	Versement	450 000	+450000
Ali	750 000			
Brahim	600 000	Retrait	100 000	

dans lequel il décide de noter avec le signe + pour une somme versée et – pour une somme retirée. Complète ce tableau.

   c. *Quelles fractions représentent les sommes versées et retirées dans le tableau ci-dessus par rapport au montant total.*

Définition 1:

Un nombre rationnel est le quotient d'un entier relatif par un entier relatif non nul, il s'écrit donc sous la forme $\frac{a}{b}$ *; avec* $a \in \mathbb{Z}$, $b \in \mathbb{Z}$ et $b \neq 0$

CHAPITRE 5 LES NOMBRES RATIONNELS1

Remarque 1:

- *Un rationnel est donc une fraction d'entiers relatifs.*
- *L'ensemble des rationnels est noté $\mathbb{Q}$.*
- *Tous les entiers naturels, tous les entiers relatifs et tous décimaux relatifs peuvent s'écrire sous la forme $\frac{a}{b}$. Ce sont donc des rationnels et on écrit :*

$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q}$

Exercice d'application 1:

Etant donné un segment $[AB]$ de longueur 10cm.

1. *Place un point C du segment à $4\,cm$ de A. Quelle fraction représente le segment $[AC]$ du segment $[AB]$.*
2. *Place point D du segment dont la distance à A représente $\frac{2}{5}$ de la longueur du segment $[AB]$*
3. *Place le point E sur $[AB]$ tel que la longueur du segment $[BE]$ est égale à $\frac{3}{10}$ de celle de $[AB]$*
4. *Quelle fraction de $[AB]$ représente DE ?*

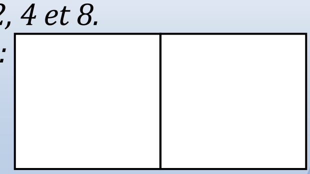
II. Comparaison des Fractions :

II. 1.A. Egalité de Fractions :

Activité 2:

Pour ranger les morceaux d'un carton dans des tiroirs de dimensions différentes, Sidi et Fatou décident de découper en 2, 4 et 8 les cartons de forme rectangulaire. Voici le découpage du carton en 2.

1. *Représente ce carton en indiquant le découpage en 2, 4 et 8.*
2. *En s'inspirant des découpages précédents, complète :*



$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \dots$.

3. *Que peux-tu conclure ?*

Chapitre 5 Les nombres rationnels1

Règle 1:

Si on multiplie le numérateur et le dénominateur d'une fraction par un entier relatif non nul on obtient une autre fraction égale à la première.

Remarque 2:

Un rationnel $\frac{a}{b}$ *est positif si* a et b *sont de même signe, dans le cas contraire il est négatif.*

Exercice d'application 2:

1. *Donne plusieurs fractions égales à chacune des fractions :* $\frac{3}{5}$; $\frac{4}{17}$ *et* $\frac{-2}{5}$.
2. *Complète :* $\frac{2}{11} = \frac{6}{...}$; $\frac{13}{5} = \frac{-26}{....}$; $\frac{8}{13} = \frac{....}{65}$; $\frac{14}{16} = \frac{....}{8}$; $\frac{...}{3} = \frac{45}{....}$.

II.1.B. Simplification d'une fraction :

Activité 3:

Pour célébrer l'anniversaire de leur collègue Sidi, Amadou, Brahim et Moctar du même club sportif et culturel commandent un gâteau de 126cm de long et 90cm de large. Les collègues de Sidi souhaitent faire au long et large des parts identiques dont la longueur et la largeur sont des entiers. Pour ce faire, l'un d'entre eux propose de décomposer chacun des nombres 126 et 90 en produit de facteurs premiers.

1. *Détermine le nombre maximum de personnes que Sidi peut inviter sachant que chaque personne aura deux parts.*
2. *Déduis les dimensions de chaque part.*
3. *Ecris la fraction sous la forme la plus simple.*
   Cette fraction est s'appelle ***fraction irréductible***

Exercice d'application 3:

On donne les deux nombres 6615 *et* 13230.

1. *Décompose ces deux nombres en produits de nombres premiers.*

2. *En utilisant le résultat de la question précédente; trouve des fractions égales à* $\frac{6615}{13230}$.
3. *Quel est le plus grand diviseur commun de ces deux nombres?*
4. *Rends la fraction* $\frac{6615}{13230}$ *irréductible, puis donne les encadrements de cette fraction à :* $0{,}1$ *;* $0{,}01$ *;* $0{,}001$ *prés.*

II.2. Comparaison de deux fractions positives :

II .2.A. Fractions positives de même dénominateur :

Activité 4:

Compare les fractions : $\frac{2}{7}$ *et* $\frac{5}{7}$; $\frac{5}{11}$ *et* $\frac{4}{11}$; $\frac{8}{13}$ *et* $\frac{7}{13}$*, puis formule une règle.*

II.2.B. Fractions positives n'ayant pas le même de dénominateur :

Activité 5:

On donne les deux fractions $\frac{4}{7}$ *et* $\frac{3}{5}$

1. *Détermine une fraction égale à chacune en complétant :*

   $\frac{5}{7} = \frac{...}{35}$; $\frac{3}{5} = \frac{21}{...}$.

Compare les deux nouvelles fractions. Que peut-on dire des fractions $\frac{5}{7}$ *et* $\frac{3}{5}$.

2. *Reprends les questions précédentes en prenant* $\frac{8}{11}$ *et* $\frac{9}{13}$.
3. *Formule une règle.*

Exercice d'application 4:

La mère de Mohamed propose à son fils le choix suivant :

Préfère-tu les $\frac{3}{5}$ *d'un gâteau ou des* $\frac{4}{7}$ *? Aide Mohamed à se décider.*

II.2.C. Comparaison de deux fractions négatives de même dénominateur :

Activité 6:

Compare les fractions : $\frac{-2}{7}$ *et* $\frac{-5}{7}$; $\frac{-5}{11}$ *et* $\frac{-4}{11}$; $\frac{8}{-13}$ *et* $\frac{7}{-13}$*, puis formule une règle.*

II.2.D. Comparer deux fractions négatives de dénominateur :

Activité 7 :

1. *On donne les deux fractions* $\frac{-5}{9}$ *et* $\frac{-4}{7}$
   a. *Détermine une fraction égale à chacune de ces fractions en complétant :* $\frac{-5}{9} = \frac{....}{63}$; $\frac{-4}{7} = \frac{-36}{....}$.
   b. *Compare les nouvelles fractions obtenues. Que peux- tu conclure à propos des fractions* $\frac{-5}{9}$ *et* $\frac{-4}{7}$ *?*
2. *On donne les deux fractions* $\frac{5}{-9}$ *et* $\frac{3}{-7}$
   a. *Détermine une fraction égale à chacune des fractions en complétant :*
   $\frac{5}{-9} = \frac{-35}{....}$, $\frac{3}{-7} = \frac{-27}{....}$.
   b. *Compare les deux nouvelles fractions. Que peux- tu conclure à propos des fractions* $\frac{-5}{9}$ *et* $\frac{3}{-7}$ *?*
3. *On donne les deux fractions* $\frac{-8}{5}$ *et* $\frac{12}{-7}$.
   a. *Détermine une fraction égale à chacune de ces deux fractions en complétant :* $\frac{-8}{5} = \frac{....}{35}$, $\frac{12}{-7} = \frac{-60}{....}$.
   b. *Compare les nouvelles fractions. Que peut-on dire des fractions* $\frac{-8}{5}$ *et* $\frac{12}{-7}$?
4. *Formule une règle.*

Remarque 3:
Si les deux fractions à comparer sont de signes contraires, celle qui est positive est supérieure à celle qui est négative.

Exercices divers

Exercice1 :

Prends les $\frac{2}{3}$ *des* $\frac{4}{11}$ *d'une tablette de chocolat. Quelle fraction de la tablette obtiens-tu ?*

Exercice2 :

Dans quel cas un quotient d'entiers est-il supérieur à 1 ? Inférieur à 1 ? Donne des exemples.

Exercice3 :

Combien les $\frac{6}{7}$ *de* $91\ m^3$ *valent-ils de* dm^3 *?*

Exercice 4 :

Combien les $\frac{3}{4}$ *de* $7\ dm^2$ *valent-ils de* mm^2 *?*

Exercice 5 :

Un champ rectangulaire a pour dimensions $\frac{3}{4}$ *km et* $\frac{5}{8}$ *km. Quelle est, en mètres, la longueur de la largeur ?*

1. *Calcule le périmètre du champ (en fraction de kilomètre, puis en mètres).*
2. *Calcule l'aire du champ (en fraction de* km^2 *puis en fraction d'hectare et enfin en ares).*

Exercice 6 :

Dans ta classe :

- $\frac{3}{4}$ *des élèves font l'anglais ;*
- $\frac{2}{3}$ *participent au club informatique ;*
- $\frac{4}{5}$ *font l'éducation physique.*

Dans quelle activité le nombre d'élève est-il le plus grand ?

Exercice 7 :

Prend les $\frac{4}{7}$ *des* $\frac{2}{5}$ *du nombre* 105*. Quelle fraction de* 105 *prends-tu ainsi ?*

Exercice 8 :

Donne toutes les fractions égales à $\frac{24}{36}$ *et ayant un dénominateur compris entre* 1 *et* 100*.*

Exercice 9 :

1. *Montre que* $\frac{-15}{27}$ *et* $\frac{-35}{63}$ *représentent le même nombre.*
2. *Précise, dans les cas suivants, si les deux fractions représentent le même nombre.* $\frac{36}{32}$ *et* $\frac{-45}{-40}$; $\frac{36}{-48}$ *et* $\frac{28}{35}$.

Exercice 10 :

Simplifie : $\frac{4+16}{14+16}$, $\frac{30-20}{25-20}$, $\frac{8-3\times5}{1-3\times5}$.

Exercice 11:

Simplifie : $\frac{4+6}{24+6}$, $\frac{50-2}{50-18}$, $\frac{7+3\times5}{9+6\times4}$.

Exercice 12:

Calcule à l'aide de multiplications :

$\frac{3{,}05}{305}$, $\frac{413}{4{,}13}$, $\frac{802}{40{,}1}$, $\frac{14{,}25}{28{,}5}$, $\frac{7{,}06}{706}$, $\frac{638}{6{,}38}$, $\frac{749}{10{,}7}$, $\frac{39{,}39}{13{,}13}$.

Exercice 13 :

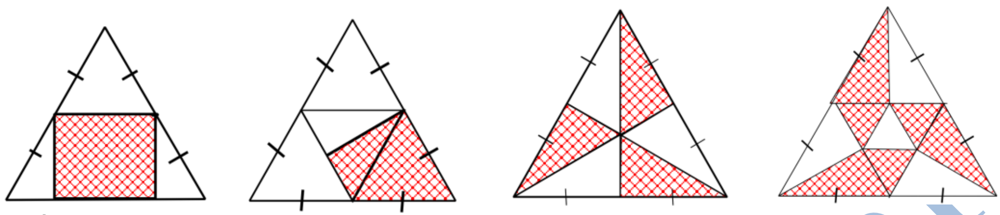
Ecris sous forme irréductible les fractions : $\frac{42}{36}$, $\frac{-27}{81}$, $\frac{272}{-345}$, $\frac{-522}{-426}$.

Exercice14

1. *Complète :* $\frac{-15}{3} = \frac{....}{-6} = \frac{20}{...} = \frac{....}{-3} = \frac{45}{....}$
2. *Quelle remarque fais-tu sur les signes du dénominateur et du numérateur ?*
3. *Montre que de façon générale, si* $\frac{a}{b} = \frac{-15}{3}$ *alors* a *et* b *n'ont pas le même signe.*

Exercice15 :

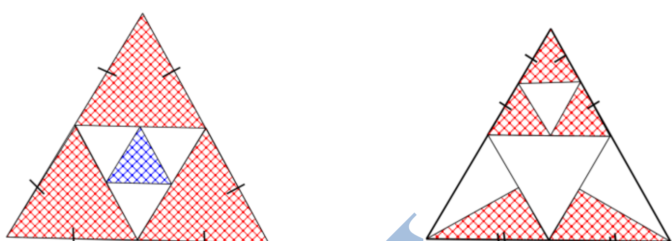
Dans chacun des cas suivants, l'aire de la partie hachurée est une fraction de l'aire du triangle. Donne cette



fraction.

Exercice 16 :

Reprends la question de l'exercice précédent avec les figures ci-dessous



Exercice17 :

Au cours de l'élection des délégués de classe $\frac{5}{6}$ *des élèves ont voté pour Ahmed,* $\frac{2}{5}$ *pour Memed,* $\frac{1}{3}$ *pour Aichetou et* $\frac{3}{10}$ *pour Khadija.*

Quelle sont les deux délégués élus ? Qui est le suppléant ?

Exercice18 :

Donne cinq fractions

- de même numérateur et range-les dans l'ordre décroissant

- de même dénominateur et range-les dans l'ordre croissant.

Exercice19 :

Choisis une bonne approximation pour comparer :

$\frac{47}{33}$ *et* $\frac{157}{111}$; $\frac{15}{7}$ *et* $\frac{7}{3}$; $\frac{408}{169}$ *et* $\frac{985}{408}$; $\frac{31}{6}$ *et* $\frac{27}{5}$; $\frac{1987}{1986}$ *et* $\frac{1989}{1988}$; $\frac{2207}{987}$ *et* $\frac{4935}{2207}$.

Exercice20 :

Trouve trois fractions x *telles que* $1{,}23 < x < 1{,}24$

Exercice21 :

Trouve l'entier $\square$ *vérifiant :* $\frac{\square}{9} < \frac{7}{\square} < \frac{\square}{6}$.

Exercice22 :

Trouve l'entier x *vérifiant :* $\frac{x}{9} < \frac{7}{x} < \frac{x}{6}$

Exercice23 :

Trouve plusieurs entiers x *et* y *tels que :* $\frac{x}{7} < \frac{x}{y} < \frac{4}{y}$

Exercice24 :

Donne la plus grande fraction possible, inférieur à 1 et ayant un seul chiffre au numérateur et au dénominateur.

CHAPITRE 6 REPÉRAGE SUR UN AXE

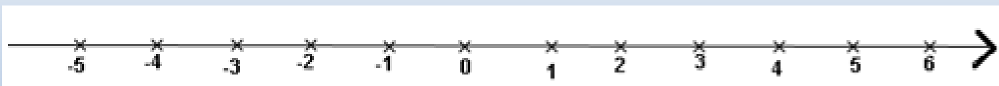
I. Notion d'axe :

Activité 1:

Reproduis la droite d dans chacun des cas ci-dessous. Marque sur cette droite deux points :

- *un point O auquel on associe le nombre 0.*
- *un point I auquel on associe le nombre* $+1$.

en respectant la graduation régulière, OI étant l'unité de mesure sur d



Définition 1:

Dans les deux cas :

- *la droite (d) sur laquelle on a choisi ces deux points s'appelle axe.*
- *le point O s'appelle origine de l'axe.*
- *la longueur* $OI = 1$ *s'appelle l'unité de cet axe.*
- *un sens positif de parcours de O vers I.*
- *le bipoint (O, I) est le repère de l'axe.*

Exercice d'application 1:

On considère l'axe (d) dont le repère est (O, I). L'unité est le centimètre

1. *Place sur cet axe les points A, B, C et D d'abscisses :*
   $x_A = +1{,}5$; $x_B = -3$,
   $x_C = -2{,}3$; $x_D = 4$.
2. *Marque le point J milieu du segment* $[BD]$ *et le point K tel que A est le milieu de* $[DK]$. *Quelles sont leurs abscisses?*

II . Mesure algébrique :

Activité 2:

On considère un axe Δ dont le repère est (O, I). On donne deux points A et B d'abscisses respectives x_A et x_B .Complète le tableau suivant :

x_A	x_B	$x_A - x_B$	$x_B - x_A$	AB
8	-2			
-2	-2			
2.5	1.5			
3.5	-2.5			

Compare les résultats obtenus dans les trois dernières colonnes du tableau

Définition 2 :

Etant donnés deux points M et N d'un axe dont le repère est (O, I).

- *On appelle mesure algébrique du bipoint (M,N) qu' on note $\overline{MN}$ le nombre $x_N - x_M$ et on écrit :*

$$\overline{MN} = \underbrace{x_N}_{\text{Abscisse du }2^{\text{ème}}\text{ point}} - \underbrace{x_M}_{\text{Abscisse du }1^{er}\text{ point}}$$

- *La distance MNest égale à :* $\begin{cases} x_N - x_M & si \;\; x_N \geq x_M \end{cases}$

Remarque 1 :

Attention à l'ordre dans lequel apparaissent les points. Par exemple : si $x_A = 3{,}5$ et $x_B = -2{,}5$ alors $\overline{AB} = x_B - x_A = -2{,}5 - 3{,}5 = -6$ et $\overline{BA} = x_A - x_B = 3{,}5 - (-2{,}5) = 6$; $\overline{AB}$ et $\overline{BA}$ sont opposées.

Exercice d'application 2:

Soit Δ un axe de repère (O, I). A, B, C et D sont des points de Δ d'abscisses respectives :- 3 ; 0.5, 4 ; 5.5.

1- *Calcule* $\overline{AB}, \overline{CD}, \overline{BC}, \overline{OA}, \overline{DI}, \overline{CO}, \overline{OB}, \overline{DA}, \overline{IA}, \overline{DB}$.

2- *Place E, F, G et H sachant que* $\overline{OE} = -4$, $\overline{CF} = -1.5$, $\overline{OG} = -6$, $\overline{OF} = 6$

3- *Calcule* $\overline{EF}, \overline{FG}, \overline{GE}, \overline{HF}, \overline{HG}$, et $\overline{HE}$

4- *Vérifie que* $\left(\overline{HE} \times \overline{FG}\right) + \left(\overline{HF} \times \overline{GE}\right) + \left(\overline{HG} \times \overline{EF}\right) = 0$

5- En serait-il de même en changeant par exemple l'abscisse de E.

Remarque 2 :

Si O est l'origine d'un axe, tout point M de cet axe est tel que :

$\overline{OM} = x_M - x_O = x_M - 0 = x_M$; *Donc* $\overline{OM} = x_M$

III. Relation de Chasles :

Activité 3 :

Soient A, B et C trois points d'un axe Δ *de repère (O, I) d'abscisses respectives :* -3 ; 1,5 et 2,2.

1- Calcule $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{BC}, \overline{BA}, \overline{CA}$ et $\overline{CB}$

2- Vérifie que : $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$, $\overline{BC} + \overline{CA} = \overline{BA}$, $\overline{AC} + \overline{CB} = \overline{AB}$,

$\overline{CA} + \overline{AB} = \overline{CB}$; $\overline{BA} + \overline{AC} = \overline{BC}$, $\overline{CB} + \overline{BA} = \overline{CA}$.

3- Soient M, N et P trois points d'un axe d'abscisses respectives x_M, x_N *et* x_P. *Exprime* $\overline{MN}$, $\overline{MP}$ et $\overline{PN}$ *en fonction de leurs abscisses;*

Compare $\overline{MN} + \overline{MP}$ *et* PN.

Propriété 1 :

Quels que soient A, B et C trois points d'un axe, on a : $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$.

C'est la relation de Chasles

Remarque 3 :

La relation de Chasles permet de raccourcir des écritures de sommes algébriques sur un axe :

$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD}$ *est remplacé par* $\overline{AD}$.

Exercice d'application 3:

Soient A ,B ,C, D, E, F, G et H sont des points d'un axe Δ.

1. *Complète les égalités suivantes :*

   $\overline{AB} + \overline{BC} = \ldots.$; $\overline{AB} + \overline{BE} = \ldots.$; $\overline{DC} + \overline{\ldots.} = \overline{DF}$; $\overline{EB} + \overline{\ldots.} = \overline{EF}$; $\overline{A\ldots} + \overline{E\ldots} = \overline{\ldots F}$

2. *En utilisant la relation de Chasles, calcule de deux façons différentes :*

   $\overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH}$; $\overline{GF} + \overline{FH} + \overline{HE}$; $\overline{CG} + \overline{GB} + \overline{BA}$; $\overline{EG} + \overline{HE} + \overline{GH}$.

IV. Milieu d'un segment ou d'un bipoint :

Activité 4 :

Soit (O, I) un repère d'un axe Δ. A, B et M sont trois points de Δ d'abscisses respectives -1 , 2 et 5.

1. *Vérifie que M est le milieu de* $[AB]$; *Compare* $\overline{MA}$ et $\overline{MB}$. *En déduis que* $\overline{MA} + \overline{MB} = 0$.
2. *Soit P le point de l'axe Δ qui porte $[AB]$ tel que :* $\overline{PA} + \overline{PB} = 0$.
   Vérifie que P est le milieu de $[AB]$

Définition 3:

Le milieu d'un segment $[AB]$ porté par un axe Δ est l'unique point M de Δ tel que : $\overline{MA} + \overline{MB} = 0$.

Le milieu de $[AB]$ est aussi appelé milieu du bipoint (A, B).

V. Abscisse du milieu segment ou d'un bipoint :

Activité 5 :

1. *On donne A et B deux points d'un axe Δ dont le repère est (O, I) d'abscisses respectives $x_A = -2$ et $x_B = 3$. Quelle est l'abscisse du point J milieu de$[AB]$?*
   Verifie que $x_j = \frac{x_A + x_B}{2}$.
2. *Etant donnés M et N deux points de l'axe Δ d'abscisses respectives x_M et x_N . Soit x_K l'abscisse du milieu de segment $[MN]$*
   a. *Place le point K puis détrmine son abscisse dans les cas suivants :*
      i. $x_M = 4$ *et* $x_N = 2$
      ii. $x_M = -3$ *et* $x_N = -1$
      iii. $x_M = -6$ *et* $x_N = 8$
      iv. $x_M = 6$ *et* $x_N = 10$.
   b. *Verifie dans chaque cas, que* $x_K = \frac{x_M + x_N}{2}$.

Propriété 2 :

Si K est le milieu d'un segment $[MN]$ (ou d'un bipoint (M, N)) alors :

$$\boldsymbol{x_K} = \frac{1}{2}(x_M + x_N)$$

Exercices divers

Exercice 1 :

A et B sont deux points d'un axe Δ. On donne $x_A = 3$ et $\overline{AB} = -2,5$. .

1. *Place le point A sur l'axe Δ. Ou va-t-on placer B ; à droite ou à gauche de A ? Quelle est la distance de A à B ?*
2. *Calcule x_B et place B sur cet axe.*

Exercice 2 :

A , B, C et D sont quatre points d'un axe de repère (O,I). On donne $\overline{OA} = -3,5$; $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = -1,5$; $\overline{CD} = 3$.

1. *Calcule l'abscisse de chacun des points A , B, C et D.*
2. *Détermine les distances OA, AB, BC et CD*
3. *Fais une figure sur laquelle tu contrôle les résultats.*

Exercice 3 :

Δ est un axe de repère $(O;I)$, les points A et B de Δ ont pour abscisses respectives -3 et $-4,2$

1. *Quelle est l'abscisse du point J milieu de[AB]*
2. *Calcule les abscisses des points C et D sachant que A et B sont les milieux respectifs des segments [BC] et [AD].*

Exercice 4 :

Δ est un axe de repère $(O;I)$.

1. *Représente les points A , B, C et D d'abscisses respectives 2 ; $-4,5$; -3 et $5,4$.*
2. *Calcule*
3. $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{BC}, \overline{AD}, \overline{BA}, \overline{BD}, \overline{DA}, \overline{DB}$ et $\overline{DC}$.

Exercice 5 :

Sur un axe Δ *, on considère les points O et A d'abscisses respectives 0 et 4.*

1. *Place sur cet axe le point I pour que (O,I) soit un repère.*
2. *Sachant que $x_B = -3$; calcule $\overline{AB}$. Quelle est la distance de A à B ?*
3. *Vérifie sur la figure les résultats pour* AB **et** $\overline{AB}$.

CHAPITRE 6 REPÉRAGE SUR UN AXE

Exercice 6 :

1. Complète le tableau ci-dessous :

A	*B*	*C*	$\overline{AB}$	$\overline{BC}$	$\overline{CA}$	$\overline{AC}$	$\overline{AB}+\overline{BC}$
2	-3	5	-5	8	- 3	3	3
3	1	-2,3					
-4,2	5	0,5					
3	-2	-3,2					
-4	-2	-5					
7	8,5	2,1					
2,25	-4,12	-7,02					

2. Compare les résultats des colonnes 7 et 8.

Exercice 7 :

A, B, C et D sont quatre points d'un axe de repère (O, I). Ecris plus simplement :

$\overline{AB}+\overline{BC}$, $\overline{AC}+\overline{CB}$, $\overline{BC}+\overline{CB}$, $\overline{AD}-\overline{BD}$, $-\overline{AB}-\overline{DA}$, $\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CD}$, $\overline{DB}+\overline{AC}-\overline{AB}$.

Exercice 8 :

Etant donné Δ *un axe de repère (O, I), les points considérés ci-dessous sont tous sur* Δ *. Simplifie les écritures suivantes :*

$\overline{AE}+\overline{EB}-\overline{CB}$, $3\overline{AB}+2\overline{BC}+\overline{BA}$, $\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CD}+\overline{DE}+\overline{EA}$, $5\overline{MA}-5\overline{MB}$,

$(\overline{NA}-\overline{NP})-(\overline{NA}-\overline{NL})$, $3\overline{MA}-2\overline{BC}-\overline{AC}-3\overline{CM}$.

Exercice 9 :

E, F, G et H sont quatre points d'un axe de repère (O, I). Montre que :

$\overline{EF}+\overline{HG}=\overline{EG}+\overline{HF}$.

Exercice 10 :

A, B, C, D, E et F sont six points d'un axe de repère (O, I). En utilisant la relation de Chasles, simplifie les écritures suivantes :

$\mathbf{x}=\overline{AC}+\overline{CD}-\overline{ED}+\overline{EF}-\overline{AE}+\overline{AD}+\overline{DA}$,

$\mathbf{y}=2\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{BD}+\overline{EF}+\overline{FD}-\overline{AC}-\overline{AD}$,

$\mathbf{z}=\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{AE}+\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}+\overline{EA}$.

Exercice 11 :

A et B sont deux points d'un axe de repère (O, I). Détermine x_A *sachant que* $x_B=-8$ *et* $\overline{AB}=-4$.

Fais une figure sur laquelle tu représentes les points A et B.

Exercice 12 :

A et B sont deux points d'un axe de repère (O, I), d'abscisses respectives $x_A = -3$ *et* $x_B = -6$ *.*

1. *Détermine, par le calcul, l'abscisse* x_M *du milieu M de* $[AB]$.
   Vérifie ensuite sur la figure.
2. *Calcule* $\overline{MA}$, $\overline{MB}$ *et* $\overline{MA} + \overline{MB}$.

Exercice 13 :

Reprends l'exercice 12 avec $x_A = -3$ *et* $x_B = -6$.

Exercice 14 :

Sur un axe Δ de repère (O,I), *on considère les points A, B et C d'abscisses respectives* 4 ; -3 et -5.

1. *Calcule l'abscisse de J milieu de* $[AB]$.
2. *Calcule l'abscisse de K milieu de* $[BC]$.
3. *Calcule l'abscisse de M milieu de* $[JK]$.
4. *Est-ce que M est le milieu de* $[AC]$ *?*

Exercice 15 :

A, M et B sont trois points d'un axe Δ de repère (O,I), OI = 1cm.

On donne $x_A = -2{,}5$ *et* $x_M = -2$.

Calcule l'abscisse du point B sachant que M est le milieu de $[AB]$.

Vérifie le résultat sur la figure.

Exercice 16 :

Reprends l'exercice 15 avec $x_A = -0{,}4$ *et* $x_M = \frac{1}{4}$.

Exercice 17 :

M, N et K sont trois points d'un axe Δ de repère (O,I) *tels que K soit le milieu de* $[MN]$*. Complète le tableau ci-dessous :*

x_M	-3	1	-0,5	8,5	2,01		
x_K	2,5	-2	2,8			-2,5	-12,7
x_N	8			2,25	-4,9	-3,5	15,2

Exercice 18 :

E, F, G et H sont quatre points d'un axe de repère (O, I). On donne :

$\overline{OE} = -3$; $\overline{EF} = 5$, $\overline{GF} = 3$; $\overline{GH} = -4$.

Calcule les abscisses des points E, F, G et H. Fais une figure dans laquelle tu contrôles tes résultats.

CHAPITRE 6 REPÉRAGE SUR UN AXE

Exercice 19 :

A et M sont deux points d'un axe de repère (O, I), on donne $x_A = -2$.

Calcule x_M *sachant que* $AM = 4$. *Combien y-a-t-il de points M solutions ?*

Exercice 20 :

Sur un axe Δ de repère (O, I), *on donne* $x_A = 5$ *et* $x_B = -2$.

Calcule l'abscisse x_M *de M tel que* $\overline{MA} - 3\overline{MB} = \mathbf{0}$. *Place le point sur* Δ .

Exercice 21 :

Sur un axe Δ de repère (O, I), *on considère les points A et B d'abscisses 2 et 4*

Calcule l'abscisse x_N du point N *tel que* $\overline{AN} = 3\overline{BN}$.

Exercice 22 :

Sur un axe Δ de repère (O, I), *on considère les points A, B et C tels que :*

$\overline{OA} = -3$; $\overline{OB} = 2$; $\overline{OC} = 4$.

1. *Calcule* $\overline{AB}$, $\overline{CA}$ et $\overline{BC}$.
2. *Vérifie que :* $\overline{OA} \times \overline{BC} + \overline{OB} \times \overline{CA} + \overline{OC} \times \overline{AB} = 0$

Exercice 23 :

A, B, C et D sont quatre points d'un axe d'abscisses respectives : -2 ; 3 ; -1 et 5.

1. Calcule $\overline{AB}$, $\overline{CA}$, $\overline{BC}$, $\overline{DC}$, $\overline{BD}$, et $\overline{DA}$.
2. *Calcule* $\overline{DA} \times BC + \overline{DB} \times \overline{CA} + \overline{DC} \times \overline{AB}$.
3. *Calcule* $\overline{DA}^2 \times \overline{BC} + \overline{DB}^2 \times \overline{CA} + \overline{DC}^2 \times \overline{AB} + \overline{AB} \times \overline{BC} \times \overline{CA}$.

Exercice 24 :

A, B, C et D sont quatre points d'un axe de repère (O, I) d'abscisses respectives a, b, c et d.

Montre que :

$\overline{DA} \times \overline{BC} + \overline{DB} \times \overline{CA} + \overline{DC} \times \overline{AB} = 0$

Exercice 25 :

A et M sont deux points d'un axe Δ *de repère (O, I), on donne* $x_A = 3$.

Calcule x_M *sachant que* $AM = 6$. *Combien y-a-t-il de points M solutions ?*

Quels sont les points de Δ *tels que* $AM \leq 6$ *?*

CHAPITRE 6 REPÉRAGE SUR UN AXE

Exercice 26 :

Sur un axe Δ de repère (O, I)on considère les points A, B, C et D d'abscisses :
$x_A = -3$, $x_B = 7$, $x_C = -2{,}2$ *et* $x_D = 4{,}2$,
Calcule les abscisses des points J, K et L milieux respectifs des segments$[AB]$, $[BC]$ *et* $[CD]$.

Exercice 27 :

Sur un axe Δ de repère (O, I), on considère les points A, B, C et D tels que :
$\overline{OA} = -\mathbf{1}$; $\overline{OB} = 5$, $\overline{CA} + 3\overline{CB} = 0$; *et* $\overline{DA} - 3\overline{DB} = 0$.
On appelle K le milieu de$[AB]$ *et L le milieu de*$[CD]$.

1. Calcule $\overline{OA}$, $\overline{\mathbf{OD}}$, $\overline{OK}$ et $\overline{OL}$.
2. *Compare* $\overline{AD} \times \overline{AC}$ *et* $\overline{AB} \times \overline{AL}$
3. *Vérifie les égalités ci- dessous :*

$\overline{KA}^2 = \overline{KC} \times \overline{KD}$ *et* $\overline{LC}^2 = \overline{LA} \times \overline{LB}$.

Exercice 28 :

Sur un axe Δ de repère (O, I), on considère les points A et B d'abscisses respectives –3 et -4.

1. *Calcule* x_M *sachant que* $2\overline{MA} - \overline{MB} = 0$.
2. *Calcule* $\dfrac{\overline{MA}}{\overline{MB}}$ *et* $\dfrac{MA}{MB}$.
3. *Détermine* x_P *sachant que* $\dfrac{\overline{PA}}{\overline{PB}} = -\dfrac{\overline{MA}}{\overline{MB}}$.
4. *Compare* $\dfrac{MA}{MB}$ *et* $\dfrac{PA}{PB}$.

Exercice 29 :

A et B sont deux points d'un axe Δ de repère (O, I), on donne $x_A = 3$; $x_B = -7$;
$\overline{CA} = \dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{4}}\overline{CB}$ *et* $\overline{DA} = -\dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{4}}\overline{DB}$.

1. *Calcule* x_C *et* x_D
2. *Vérifie les égalités ci- dessous :*

$\dfrac{\mathbf{2}}{\overline{AB}} = \dfrac{\mathbf{1}}{\overline{AC}} + \dfrac{\mathbf{1}}{\overline{AD}}$; $\dfrac{\mathbf{2}}{\overline{CD}} = \dfrac{\mathbf{1}}{\overline{CA}} + \dfrac{\mathbf{1}}{\overline{CB}}$.

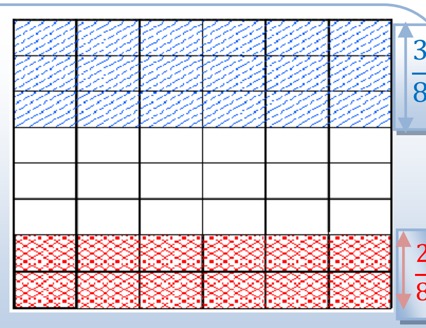
CHAPITRE 7 LES NOMBRES RATIONNELS

I. Opérations sur les rationnels :

I.1. Addition des rationnels :

I.1.A. Somme de deux fractions ayant le même dénominateur :

Activité1 :



Ali possède un champ de forme rectangulaire comme l'indique la figure ci-contre.

Il cultive $\frac{2}{8}$ *de la superficie en tomates et* $\frac{3}{8}$ *de la superficie avec les carottes.*

Que représente la superficie mise en valeur par Ali?

Règle 1 :

La somme de deux fractions de même dénominateur est une fraction ayant le même dénominateur et dont le numérateur est la somme des numérateurs

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b}, \qquad (b \neq 0)$$

Exercice d'application 1 :

Calcule $\frac{2}{13}+\frac{15}{13}$; $\frac{-11}{24}+\frac{9}{24}$; $\frac{17}{-6}+\frac{31}{-6}$; $\frac{1}{12}+\frac{13}{12}$; $\frac{23}{-49}+\frac{17}{-49}$.

I.1.B. Somme de deux fractionsn'ayant pas le même dénominateur :

Activité2 :

1. *On donne les deux fractions suivantes :* $\frac{3}{8}$ *et* $\frac{4}{15}$.
2. *Complète :* $\frac{3}{8}=\frac{45}{\ldots}$; $\frac{4}{15}=\frac{\ldots.}{120}$.
3. *Calcule* $\frac{45}{120}+\frac{32}{120}=\ldots..$ *Que représente ce résultat pour* $\frac{3}{8}$ *et* $\frac{4}{15}$?
4. *Reprends les questions précédentes en prenant les deux fractions suivantes :* $\frac{13}{-7}$ *et* $\frac{16}{-9}$.

Règle 2:

Pour additionner deux fractions de dénominateurs différents on les réduits au même dénominateur et on ajoute leurs nouveaux numérateurs.

On écrit :

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{ad}{bd}+\frac{bc}{bd}=\frac{ad+bc}{bd} \quad ; bd \neq 0$$

Remarque 1 :

Pour réduire au même dénominateur, on pourra également utiliser le plus petit multiple commun des dénominateurs positifs au lieu de leur produit.

Exercice d'application 2:

Calcule $\frac{2}{11}+\frac{15}{13}$; $\frac{-11}{8}+\frac{13}{24}$; $\frac{7}{-5}+\frac{7}{-6}$; $\frac{1}{8}+\frac{13}{7}$; $\frac{23}{-9}+\frac{17}{-7}$.

I.1. C. Opposé d'une fraction :

Activité 3:

1. *Calcule* $\frac{5}{7}+\frac{-5}{7}$; $\frac{8}{-11}+\frac{8}{11}$; $\frac{-23}{59}+\frac{23}{59}$; $\frac{13}{-11}+\frac{+13}{11}$; $\frac{17}{24}+\frac{17}{-24}$.
2. *Vérifie que ces sommes sont nulles. Que peux-tu conclure ?*

Définition 1:

L'opposé de la fraction $\frac{a}{b}$ *est égal à la fraction* $\frac{-a}{b}$ *et aussi* $\frac{a}{-b}$, *on le note* *opp*$(\frac{a}{b})$ *et également* $-\frac{a}{b}$. *On écrit :* $\text{opp}(\frac{a}{b}) = -\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$.

Remarque 2:

La notation $-\frac{a}{b}$ *permettra d'uniformiser l'écriture des rationnels négatifs.Ainsi par exemple les fractions* $\frac{-5}{7}$ *et* $\frac{8}{-11}$ *seront notés respectivement* $-\frac{5}{7}$ *et* $-\frac{8}{11}$.

Par conséquence, les règles de comparaison vues précédemment peuvent reformuler de manière plus simple.

Exercice d'application 3:

1. *Quels sont les opposés de :* $\frac{-3}{4}, \frac{5}{-7}, \frac{9}{10}, \frac{-41}{-51}$
2. *Calcule* $opp(\frac{3}{5}+\frac{-8}{11})$ *et* $opp(\frac{3}{5})+opp(\frac{-8}{11})$
3. *Choisis deux fractions et calcule leur somme, l'opposé de cette somme et la somme des opposés. Formule une règle.*

I.2. Soustraction des fractions :

Activité 4:

Aminata mère de deux enfants a une tablette de chocolat de 9 barres.
Elle donne 2 barres à chacun. Elle garde ainsi $\frac{5}{9}$ *de la tablette; elle mange* $\frac{2}{9}$ *de ce qu'elle a gardé.Ecris le reste de cette tablette sous forme d'une fraction.*

Règle 3:

La différence entre deux fractions de même dénominateur est une fraction de même dénominateur dont le numérateur est la différence des numérateurs.

Exercice d'application 4:

1. *Calcule*
$$\frac{82}{9}-\frac{41}{9};\ \frac{17}{29}-\frac{57}{29};\ \frac{-25}{17}-\frac{9}{17};\ \frac{37}{-12}-\frac{43}{-12};\ \frac{82}{9}+opp\frac{41}{9},\ \frac{17}{29}+opp\frac{57}{29},\ \frac{-25}{17}+opp\frac{9}{17}.$$
2. *Justifie chaque transformation*
$$\frac{a}{b}-\frac{c}{b}=\frac{a-c}{b}=\frac{a+opp(c)}{b}=\frac{a}{b}+\frac{opp(c)}{b}=\frac{a}{b}+\frac{-c}{b}=\frac{a}{b}+(-\frac{c}{b}).$$
$(a,b,c \text{ des entier relatifs et } b \neq 0)$

Remarque 3:

Pour soustraire une fraction, on ajoute l'opposé.

De façon générale, comme avec les décimaux relatifs, nous admettons :

Règle 4:

Pour soustraire une fraction, on ajoute l'opposé. On écrit :
$$\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{a}{b}+\frac{opp(c)}{d}=\frac{a}{b}+\frac{-c}{d}=\frac{a}{b}+(-\frac{c}{d}).\quad (a,b,c,d \text{ des entier relatifs et } bd \neq 0)$$

Remarque 4:

Dans la pratique on utilise souvent la formule :

$\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{ad}{bd}-\frac{bc}{bd}=\frac{ad-bc}{bd}$, $bd \neq 0$

Exercice d'application 5:

2. *Calcule les différences :* $\frac{-3}{4}-\frac{5}{7}$, $\frac{9}{10}-\frac{-41}{15}$, $\frac{3}{-4}-\frac{-5}{7}$, $\frac{-9}{13}-\frac{-41}{15}$

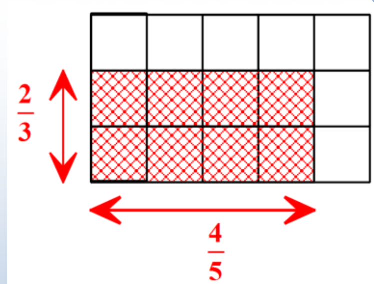
2. *Calcule* $opp(\frac{3}{5}-\frac{-8}{11})$, $opp(\frac{3}{5})-opp(\frac{-8}{11})$

3. *Choisis deux fractions, calcule leur différence, l'opposé de cette différence et la différence des opposés. Formule une règle.*

I. 3. Multiplication des fractions:

Activité 5:

Reproduis le dessin ci-contre et hachure le rectangle de dimensions $\frac{4}{5}$ *et* $\frac{2}{3}$



1. *Combien y-a-t-il de petits carreaux dans le grand rectangle? Dans le rectangle hachuré.*
2. *Quelle fraction de l'aire du grand rectangle représente l'aire du rectangle hachuré?*
3. *Formule la règle du produit de deux fractions.*

Règle 5:

Le produit de deux fractions est une fraction ayant pour numérateur le produit des numérateurs et pour dénominateur le produit des dénominateurs.

On écrit : $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{a\times c}{b\times d}$ $\quad(b\neq 0,\ d\neq 0)$

Remarque 5:

Si a *et* b *deux entiers non nuls, on a :* $\frac{a}{b}\times\frac{b}{a}=\frac{a\times b}{b\times a}=1$*. On dit que* $\frac{a}{b}$ *est l'inverse de* $\frac{b}{a}$.

Exercice d'application 6:

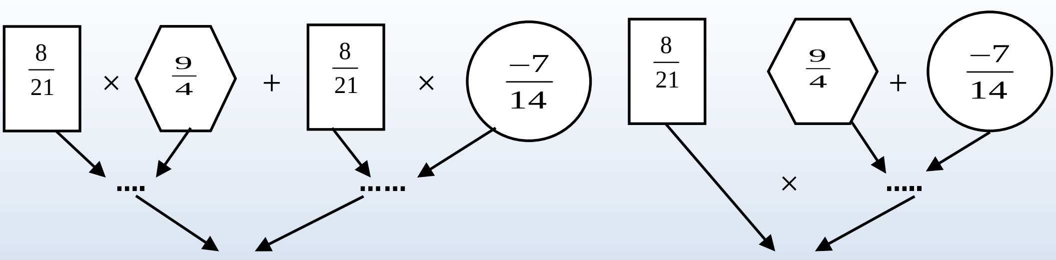
1. *Calcule* $\frac{5}{7}\times\frac{-3}{4}$, $\frac{-3}{4}\times\frac{5}{7}$, *compare les résultats et conclus.*
2. *Calcule* $\frac{-5}{7}\times 1$, $\frac{8}{13}\times 1$. *Que peut-on dire?*
3. *Calcule* $\left(\frac{-3}{4}\times\frac{8}{9}\right)\times\frac{5}{-7}$, $\frac{-3}{4}\times\left(\frac{8}{9}\times\frac{5}{9}\right)$ *.Compare les résultats et conclus.*
4. *Calcule* $\frac{5}{7}\times\frac{7}{5}$, $\frac{-3}{4}\times\frac{4}{-3}$. *Que peut-on dire?*

I.4. Distributivité de la multiplication par rapport à l'addition et la soustraction :

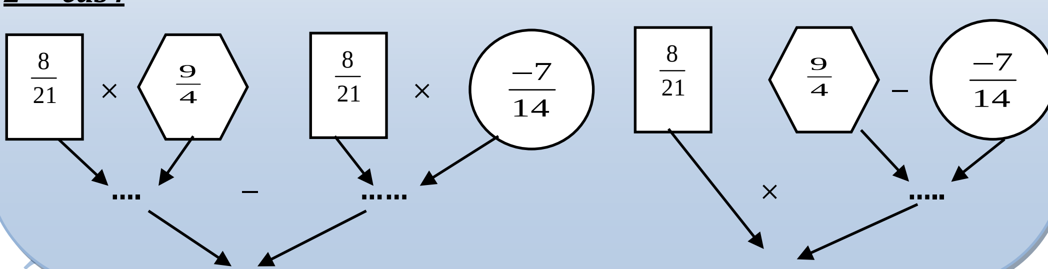
Activité 6:

Calcule et compare les résultats deux programmes dans les deux cas suivants :

1ercas :



2èmecas :



Règle 6: Distributivité de la multiplication par rapport à l'addition

Le produit d'une somme de deux fractions par une troisième est égal à la somme des produits de chaque terme de la somme par cette fraction.
On dit que la multiplication est distributive par rapport à l'addition.

On écrit : $\frac{a}{b}\times\left(\frac{c}{d}+\frac{e}{f}\right)=\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}+\frac{a}{b}\times\frac{e}{f}$ $\quad (b\neq 0,\ d\neq 0\ et\ f\neq 0)$

CHAPITRE 7 LES NOMBRES RATIONNELS

Règle 7: Distributivité de la multiplication par rapport à la soustraction

Le produit d'une différence de deux fractions par une troisième est égal à la différence des produits de chaque terme de la différence par cette fraction.
On dit que la multiplication est distributive par rapport à la soustraction.

On écrit : $\frac{a}{b}\times(\frac{c}{d}-\frac{e}{f})=\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}-\frac{a}{b}\times\frac{e}{f} \qquad (b\neq 0,\ d\neq 0\ et\ f\neq 0)$

Exercice d'application 7:

1. *Calcule de deux manières différentes les expressions suivantes :*

$$a=\frac{-3}{5}\times\left(\frac{2}{3}+\frac{-1}{4}\right),\ b=\frac{4}{7}\times\left(\frac{-9}{8}+\frac{7}{2}\right),\ c=\frac{-2}{9}\times\left(1-\frac{-6}{10}\right),\ d=\left(\frac{-41}{23}-\frac{7}{3}\right)\times\left(\frac{-1}{3}\right)$$

2. *Même question avec les expressions suivantes :*

$$x=\frac{1}{4}\times\left(\frac{-2}{3}\right)+\frac{1}{4}\times\left(\frac{3}{-5}\right),\ y=\frac{-3}{5}\times\frac{7}{-4}+\frac{-3}{5}\times\frac{-5}{6},$$

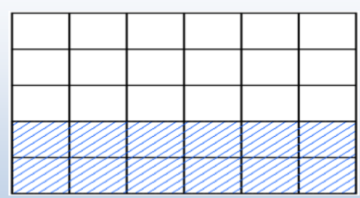
$$z=\frac{2}{7}\times\frac{-1}{5}-\frac{-2}{-7}\times\frac{2}{3},\ t=\frac{5}{4}\times\frac{2}{-7}-\frac{4}{9}\times\frac{5}{4}.$$

I.5. Division des fractions :

Acticité 7:

Sidi possède une petite tablette de chocolat de 5 barres de 6 morceaux rectangulaires chacune (voir figure ci-contre).

Il mange deux barres. Rejoint chez-lui par son ami Moussa,il décidé de partager à part égale le reste de la tablette.



1. *Quelle fraction représente le reste de la tablette de Sidi avant le partage.*
2. *Quelle fraction représente de part de Moussa suite au partage du reste de la tablette.*

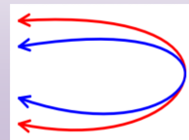
Remarque 6:

Diviser une fraction $\frac{a}{b},\ b\neq 0$ *par un entier non nul, c'est la multiplié par l'inverse de cet entier. On écrit :* $\frac{\frac{a}{b}}{c}=\frac{a}{b}\times\frac{1}{c}=\frac{a}{bc}$

De façon générale nous admettons :

Règle 8:

Pour diviser une fraction $\frac{a}{b}$ *par une fraction* $\frac{c}{d}$ *non nulle, on multiplie la fraction* $\frac{a}{b}$ *par l'inverse de* $\frac{c}{d}$. *On écrit :*

$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$ *ou encore* $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} =$  $\frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$.

a, b, c, d *étant des entiers relatifs ;* b, c *et* d *non nuls.*

Exercice d'application 8:

Calcule $\frac{1}{2} \div \frac{2}{-5}$; $\frac{3}{4} \div \left(1+\frac{1}{2}\right)$; $\frac{-5}{9} \div \frac{3}{-8}$; $\dfrac{3-\frac{5}{7}+\frac{1}{2}}{3+\frac{5}{7}-\frac{1}{2}}$; $\dfrac{2-\left(\frac{5}{4} \div \left(\frac{2}{3}+1\right)\right)}{\left(8-\frac{1}{2}\right) \times \left(8 \div \frac{2}{5}\right)}$.

II. Puissances d'exposants entiers relatifsd'un rationnel :

Activité 8:

En utilisant une méthode analogue à celle adoptée pour présenter les puissances d'un décimal relatif, réponds aux questions suivantes :

1. *Complète puis compare les résultats des calculs dans chacun des cas :*

   a. $\left(\frac{5}{7}\right)^4 = \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} = ...$ *et* $\frac{5^4}{7^4} = ...$

   b. $\left(\frac{4}{3}\right)^{-2} = \dfrac{1}{\left(\frac{4}{3}\right)^2} = ...$ *et* $\left(\frac{3^2}{4^2}\right)$.

2. *Calcule* $\left(\frac{-1}{4}\right)^3 \times \left(\frac{2}{5}\right)^3$ *puis* $\left(\frac{(-1) \times 2}{4 \times 5}\right)^3$ *.Compare les résultats.*

3. *Calcule* $\left(\left(\frac{2}{5}\right)^3\right)^2$ *puis* $\left(\frac{2}{5}\right)^6$ *.Compare les résultats.*

4. *Calcule* $\dfrac{\left(\frac{2}{5}\right)^6}{\left(\frac{2}{5}\right)^4}$ *puis* $\left(\frac{2}{5}\right)^2$. *Compare les résultats.*

5. *Donne les formules des puissances d'exposant entier relatif d'un rationnel.*

Exercice d'application 9:

1. Calcule $\left(-\dfrac{4}{3}\right)^3 =$; $\left(\dfrac{4}{3}\right)^{-2} =$; $\left(\dfrac{-2}{7}\right)^4 =$; $\left(\dfrac{4}{3}\right)^9 \times \left(\dfrac{3}{16}\right)^9 =$; $\left(\left(\dfrac{-2}{5}\right)^3\right)^2$; $\dfrac{\left(\dfrac{2}{7}\right)^8}{\left(\dfrac{2}{7}\right)^6} =$.

2. Complète : $\dfrac{\left(\dfrac{-7}{11}\right)^{17}}{\left(\dfrac{-7}{11}\right)^{15}} = \left(\dfrac{-7}{11}\right)^{\cdots}$; $\left(\dfrac{-1}{4}\right)^9 \times \left(\dfrac{-2}{5}\right)^9 = \left(\dfrac{1}{10}\right)^{\cdots\cdot}$; $\dfrac{\left(\dfrac{5}{3}\right)^{-18}}{\left(\dfrac{5}{3}\right)^{-13}} = \left(\dfrac{\cdots}{\cdots}\right)^5$.

Exercices divers

Exercice1 :

Complète le tableau :

1°Fraction	$\frac{7}{25}$	$\frac{5}{24}$	....	$\frac{14}{5}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{2}{3}$
2°Fraction	$\frac{4}{5}$	....	$\frac{4}{6}$	$\frac{13}{20}$	$\frac{21}{16}$	....
Somme des deux fractions	....	$\frac{1}{3}$	$\frac{11}{3}$	....	....	$\frac{13}{18}$

Exercice2 :

Complète le tableau

a	$\frac{7}{25}$	....	$\frac{4}{5}$	$\frac{9}{14}$	$\frac{5}{4}$	...
b	$\frac{4}{25}$	$\frac{4}{31}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{5}$
a+b=	....	$\frac{11}{31}$	....	....	....	$\frac{11}{5}$

Exercice 3 :

Remplace les □ par une fraction :

$\frac{2}{7} + \square = \frac{9}{7}$, $\quad \square + \frac{5}{11} = \frac{13}{11}$, $\quad \frac{3}{36} + \frac{6}{36} = \square$, $\quad 2 + \frac{3}{4} = \square$

Exercice4 :

Voici les premiers termes d'une suite de fractions : $\frac{9}{64}$, $\frac{7}{64}$, $\frac{5}{64}$.

Un terme est obtenu en ajoutant $\frac{-1}{32}$ *au précédent.*

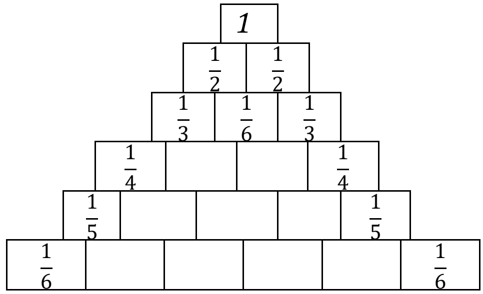
1. *Ecris les 4ème, 8ème et 10ème termes.*
2. *Additionne les dix fractions obtenues.*

Exercice5 :

Les inverses des entiers naturels sont inscrits sur les bords.

Une fraction est égale à la somme des 2 fractions situées juste au-dessous.

Exemple : $\frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$ *Complète le triangle(page suivante) jusqu'à la 9° ligne.*



Exercice 6 :

Simplifie l'écriture de : $\frac{1234567891}{10000} + \frac{8765432109}{10000}$.

Exercice 7 :

Remplace les carrés par une fraction :

$\frac{7}{12} - \frac{5}{12} = \square$, $3 - \frac{3}{4} = \square$, $\frac{9}{10} - \square = \frac{3}{10}$, $\square - \frac{7}{13} = \frac{15}{13}$.

Exercice8 :

Réponds par Vrai ou faux à chacune des égalités.

$\frac{1}{1 \times 2} = 1 - \frac{1}{2}$;

$\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} = 1 - \frac{1}{3}$;

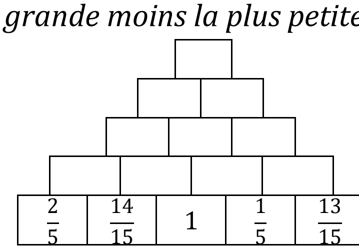
$\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} = 1 - \frac{1}{4}$;

$\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} = 1 - \frac{1}{5}$.

Exercice9 :

Il s'agit de placer les 15 fractions $\frac{1}{15}$; $\frac{2}{15}$; $\frac{3}{15}$; …… ; $\frac{15}{15}$ *sur la pyramide en respectant la règle suivante :*

Chaque fraction manquante est égale à la différence de celles qui la soutiennent juste en-dessous (la plus grande moins la plus petite)



Attention ! Certaines fractions sont simplifiées.

Exercice10 :

Sur une cassette de 60 mn, les $\frac{7}{12}$ *de la face A et les* $\frac{2}{5}$ *de la face B ont été enregistrés. Sur chaque face, combien reste-t-il de temps pour d'autres enregistrements?*

Exercice11 :

Compète le tableau, lorsque c'est possible, simplifie le résultat.

$\times$	3	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{2}$
4	12					
$\frac{2}{3}$						
$\frac{6}{7}$						

Exercice12 :

Complète le tableau :

$\times$	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{4}{2}$
$\frac{3}{4}$	$\frac{9}{8}$			
$\frac{1}{2}$				
$\frac{3}{5}$				
$\frac{1}{4}$				

Exercice13 :

Donne des écritures de $\frac{-27}{8}$ *montrant que :*

- $\frac{-27}{8}$ *est le produit de 2 fractions*
- $\frac{-27}{8}$ *est le quotient de 2 fractions*
- $\frac{-27}{8}$ *est le produit de 3 fractions égales*
- $\frac{-27}{8}$ *est un nombre décimal*

Exercice14 :

Calcule les produits :

$$A = \frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\ldots\ldots\times\frac{98}{99}\times\frac{99}{100}$$

B= $(1-\frac{1}{7})(1-\frac{2}{7})(1-\frac{3}{7})\times\ldots.\times(1-\frac{10}{7})$.

Exercice 15 :

La longueur et la largeur d'un rectangle ont été multipliées respectivement par $\frac{4}{3}$ *et* $\frac{3}{5}$.

1. *Par quel nombre a été multipliée l'aire du rectangle initial ? (donne le résultat sous forme de fraction).*
2. *Par quelle fraction a été multiplié le périmètre sachant que le rectangle initial mesurait* 4 *cm sur* 2 *cm.*

Exercice16 :

Calcule et donne le résultat sou forme de fraction simple :

A. $\frac{6}{7}\div 2$; $\frac{3}{2}\div 9$; $\frac{7}{6}\div 49$;

B. $2\div\frac{3}{7}$; $3\div\frac{6}{5}$; $10\div\frac{5}{7}$;

C. $\frac{6}{7}\div\frac{3}{7}$; $\frac{7}{6}\div\frac{7}{3}$; $\frac{3}{2}\div\frac{5}{7}$.

Exercice17 :

Dans une classe de $2^{\text{éme}}$ *AS, les quatre septièmes des élèves sont des filles.*
Le tiers des garçons et les trois huitièmes des filles ont une taille supérieure à $1{,}5\ m$.
Détermine la fraction des élèves qui mesurent plus de $1{,}5\ m$ *par rapport au nombre total des élèves.*

Exercice18 :

On a mangé les cinqs douzième du gâteau à midi et trois quarts du reste le soir.
Quelle fraction du gâteau reste-t-elle ?

Exercice19 :

1. *Donne une seul écriture fractionnaire*

$$\frac{\frac{9}{11}-\frac{2}{11}}{5}\ ; \qquad \frac{4}{\frac{17}{6}-\frac{1}{3}}\ ; \qquad 9-\frac{\frac{3}{10}}{7}-\frac{3}{\frac{10}{7}}.$$

2. *Donne une seul écriture fractionnaire, après avoir indique, s'il y a lieu, les valeurs interdites pour x :*

$$\frac{1}{(9+x)}+\frac{1}{(8+x)};\qquad \frac{1}{(x-7)}+\frac{1}{(9+x)};\qquad \frac{1}{(5-x)}+\frac{1}{(x-6)};$$
$$\frac{1}{(3-x)}-\frac{1}{(x-2)}$$

Exercice 20 :

Calcule le produit xy puis la somme $x+y$ dans les cas suivants :

$x=\frac{7}{3}$ *et* $y=\frac{7}{14}$;

$x=\frac{5}{3}$ *et* $y=\frac{5}{2}$;

$x=\frac{13}{9}$ *et* $y=\frac{13}{14}$.

Que remarque-t-on ?

Donne deux autres fractions ayant cette propriété.

Exercice21:

1. *Donne tous les diviseurs à 60 et 45.*
   On dit qu'une fraction est irréductible si le numérateur et le dénominateur n'ont que 1 comme diviseur commun.
2. *Indique les fractions irréductibles parmi :* $\frac{4}{6}$; $\frac{7}{8}$; $\frac{45}{60}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{21}{91}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{50}{200}$; $\frac{13}{8}$; $\frac{64}{27}$.
3. *Simplifie les autres fractions.*
4. *Donne cinq fractions irréductibles comprises entre 2 et 3.*

CHAPITRE 8 PROJECTION ORTHOGONALE

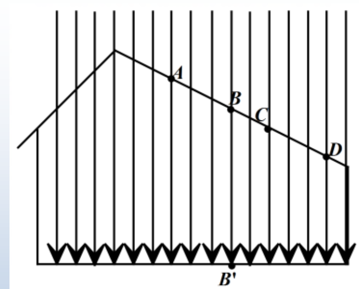
I. Notion de projection orthogonale :

Activité 1 :

Il pleut, les gouttes d'eau tombent suivant la direction verticale et continuent leurs trajectoires rectilignes en passant à travers des trous du toit d'une chambre.

Une goutte passant par le trou B tombe en B' sur le sol.

Trouve les points de chute des gouttes passant respectivement par les trous A, C et D



Que peut-on dire des trajectoires des gouttes par rapport au sol de cette chambre ?

Remarque 1:

Si les points de chute des gouttes qui passent respectivement par les trous A, B, C et D sont notés A',B', C' et D' ; alors ces points de chute sont respectivement les projetés orthogonaux des points A, B, C et D.

Activité 2 : *On donne une droite D et un point A n'appartenant pas à D.*

1. *Trace la droite Δ_1 passant par A est perpendiculaire à D, Marque A', le point d'intersection de Δ_1 et D*
2. *Choisis un autre point B, Trace Δ_2 la perpendiculaire à D passant par B. On note B' le point d'intersection de Δ_2 et D.*
3. *Reprends la 1ère question en choisissant un point I puis J ; avec I et J appartenant D. Conclus.*

Définition 1:

Le procédéqui permet la construction de A', B', évoqué dans l'activité précédente, est appelé projection orthogonale sur D elle est notée $\mathbf{P_D}$ *et on dit :*

A' est l'image de A par la projection orthogonale sur D

B' est l'image de B par la projection orthogonale sur D

Remarque 2:

Si J est son propre image par la projection orthogonale, on dit que J est invariant par la projection orthogonale $\mathbf{P_D}$

Exercice d'application 1:

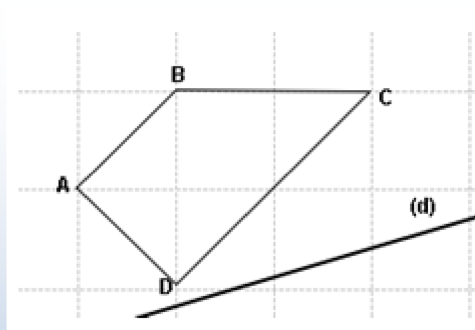
Sur (d) une droite, choisis deux points A et C quelconques n'appartenant pas (d). Construis les projetés orthogonaux des points A et C sur (d).

1. *Marque un point B sur le segment [AC].Construis B' le projeté orthogonal de B sur (d).*
2. *Marque un autre point D appartenant à la droite (AC) et construis son image par la projection orthogonale sur (d).*
3. *Soit I le milieu de [AC], Construis I' le projeté orthogonal de I sur (d)*

II. Propriétés d'une projection orthogonale :

Activité 3 :

On donne la figure ci-contre



1. *Construis A', B', C' et D' les images des points A, B, C et D par $P_{(d)}$ la projection orthogonale sur (d).*
2. *Marque un point M sur le segment [AB].Construis M' le projeté orthogonal de M sur (d).Choisis un autre point N de ce segment puis construis son image par $P_{(d)}$?. Conclus*
3. *Quelle est l'image de la droite (AB) par $P_{(d)}$?*
4. *Construis le point I milieu de [CD] puis son image $P_{(d)}$ Que peux-tu conclure des résultats obtenus de chacune des trois dernières questions ?*

De l'exercice et l'activité précedents, on admet :

Propriétés :

- *Si A, B et C sont alignés, leurs images A',B' et C' par une projection orthogonale P_D sur une droite D sont aussi alignées.*
- *L'image d'un segment [AB] par P_D est un segment [A'B'] de D.*
- *L'image par P_D de la droite (AB) est la droite D.*
- *L'image par P_D du milieu d'un segment [AB] et le milieu du segment [A'B'].*

Remarque 3:

Si $(AB) \perp D$*, l'image de la droite et celle du segment [AB] par P_D sont réduites à un point de* D.

Exercice d'application 2:

Soit ABCD un trapèze rectangle en A de petite et grande bases respectives [AB] et [CD].

On considère la projection orthogonale $\mathbf{P_{BC}}$

a. *Construis B' l'image de B par* $\mathbf{P_{BC}}$

b. *Compléte :* $\mathbf{A} \xrightarrow{P_{CD}} \ldots;\ \mathbf{C} \xrightarrow{P_{CD}} \ldots;\ \mathbf{D} \xrightarrow{P_{CD}} \ldots;$

$\mathbf{[AB]} \xrightarrow{P_{CD}} \ldots;\ \mathbf{[BC]} \xrightarrow{P_{CD}} \ldots;\ \mathbf{[DB]} \xrightarrow{P_{CD}} \ldots;\ \mathbf{[AC]} \xrightarrow{P_{CD}} \ldots;$

$\mathbf{(AB)} \xrightarrow{P_{CD}} \ldots;\ \mathbf{(BC)} \xrightarrow{P_{CD}} \ldots;\ \mathbf{(AD)} \xrightarrow{P_{CD}} \ldots;\ \mathbf{(BB)} \xrightarrow{P_{CD}} \ldots;$

c. *Que peut-on dire des droites (AD) et (BB') ? Justifie ta réponse.*

III. Projection et coordonnées :

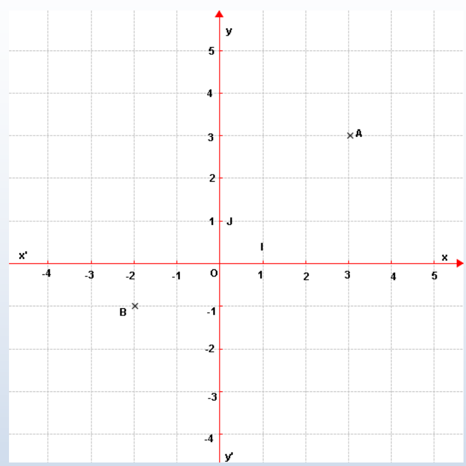
Activité 4 :

Sur une feuille quadrillée comme dans la figure ci-contre on a choisi deux droites perpendiculaires (xx') et (yy') ;

Elles se coupent en O.

- (xx') est graduée en prenant comme origine le point O et comme point d'abscisse 1 le point I, premier nœud du quadrillage à droite de O sur (xx')

- *(yy') est gradué en prenant la même origine O et comme point d'abscisse 1 le point J premier nœud au dessus de O sur la droite (yy') (voir figure ci-contre).*



1. *On place sur la figure deux points A et B ; En utilisant le quadrillage.*
   a. *Marque les projetés orthogonaux sur axes (xx') et (yy') de chacun des points A et B.*
   b. *Lis respectivement les abscisses des projetés orthogonaux de A sur chacun des axes (xx') et (yy') puis celles de B. Ecris : A(....;....) ; B(.....;....)*
2. *Choisis deux autres points C et D sur le quadrillage.*
   Reprends les deux questions a. et b.

Définition 2:

Les axes (xx') et (yy') munis de leurs repères définissent un repère orthogonal du plan (O, I, J), le point O est appelé origine du repère.

Chaque point M est repéré par deux nombres $(\mathbf{x}_M, \mathbf{y}_M)$ *appelés coordonnées,* $\mathbf{x}_M$ *est appelé abscisse du point M et* $\mathbf{y}_M$ *est appelé ordonnée de point M.*

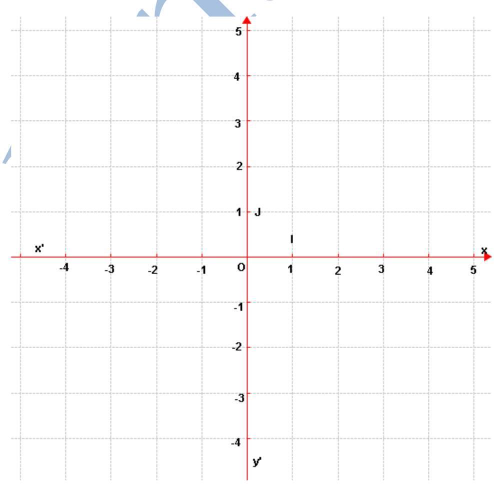
Exemple :

Le point O est d'abscisse 0 et d'ordonnée 0 ;
Le point I est d'abscisse 1 et d'ordonnée 0 ;
Le point J est d'abscisse 0 et d'ordonnée 1 ;
Le point A est d'abscisse 3 et d'ordonnée 3 ;
Le point B est d'abscisse -2 et d'ordonnée -1.

Exercice d'application 3:

Dans le repère orthogonal ci-contre

1. *Place les points A (0 ; 4), B (-2,5 ; 0)*
2. *Place le point C (-2 ; 4). Que peut –on dire du (AC) ? Choisis un point M sur (AC). Quelle est son ordonnée*
3. *Place le point D (-2 ,5 ; 3), Que peut-on dire de (BD) ?*
4. *Choisis un point N sur (BD). Que peut-on dire son abscisse ?*
5. *Quelles sont les coordonnées du point d'intersection de (AC) et (BD) ?*



CHAPITRE 8 PROJECTION ORTHOGONALE

Exercices divers

Exercice 1 :
Etant donné un triangle ABC rectangle en A; [AH] la hauteur issue de A. Quel est le projeté orthogonal :
1. *du point B sur la droite (CA).*
2. *du point C sur la droite (BA).*
3. *du point B sur la droite (AH).*

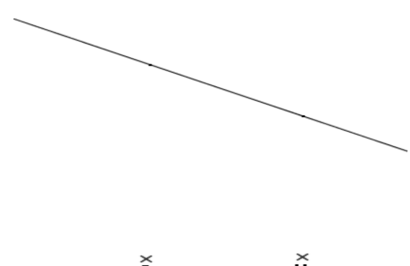
Exercice 2 :
Etant donné un Carré ABCD. Quel est le projeté orthogonal :
1. *du point A sur la droite (CD).*
2. *du point C sur la droite (BD).*
3. *du point B sur la droite (AC).*

Exercice 3 :
On donne un trapèze isocèle ABCD de bases [AB] et [CD].Les points I et J sont les milieux respectifs de [AB] et [CD].
Quelles sont les images par $\mathbf{P}_{(IJ)}$ *la projection orthogonale sur la droite (IJ) des points A, B, C et D.*

Exercice 4 :
1. Construis un triangle équilatéral ABC de 4 cm de côté
2. Construis B', projeté orthogonal de B sur (AC)
3. Calcule AB'

Exercice 5 :
Construis un triangle ABC sachant que :
- *BC=5 cm ;*
- *A se projette orthogonalement en H sur (BC) ; CH=4 cm ; BH=9cm*
- *L'aire du triangle ABC est 7,5 cm²*

Exercice 6 :
ABC est un triangle isocèle de sommet C et tous ses angles sont aigus.
Sachant que le point H est le projeté orthogonal de A sur (BC) et que A se trouve sur d, construis A puis B.



Exercice 7 :

ABC est un triangle quelconque et M un point situe à l'intérieur de ce triangle.
M se projeté orthogonalement en A' sur (BC), en B' sur (AC) et en C' sur (AB),
Comment choisir M pour que : MA' = MB' = MC' *?*

Exercice 8 :

Construis un triangle ABC isocèle en A et le point I milieu du segment [BC].

1. *Construis K et J respectivement les projetés orthogonaux des points C et I sur (AB).*
2. *Complète l'affirmation suivante : le point J est le milieu de………*
3. *On suppose que l'aire du triangle du ABC est 24cm² et le côté AC mesure 8cm. Quelles sont les longueurs des segments [KC] et [IJ].*

Exercice 9:

On projette orthogonalement les sommets B et C d'un triangle ABC sur la médiane issue de A. On désigne par E et F les points obtenus. Quelle est la nature du quadrilatère BECF ?

Exercice 10:

On donne deux droites d et d' sécantes en O.
1. Choisis deux points A et B distincts de O respectivement sur d et d'.Construis le point M sachant que :A est le projeté orthogonal de M sur d et B est le projeté orthogonal de M sur d'.
2. Trouve une condition sur les deux droites pour que le quadrilatère OAMB soit un rectangle. Peux-t-il être un carré ?

Exercice 11 :

Est-il possible que les trois points obtenus en projetant orthogonalement un point M sur chacun des côtés d'un triangle ABC forment le triangle des milieux.

Exercice 12:

On considère un triangle ABC et M un point de (BC). On désigne par :
1. U le projeté orthogonal de M sur (AB),
2. V le projeté orthogonal de U sur (AC),
3. M' le projeté orthogonal de V sur (BC).
4. M et M'sont-ils confondus ?

Exercice 13:

Soit ABC un triangle rectangle en C. Reprends la constriction de l'exercice précédent. Où doit-on choisir M pour que le point M'soit confondu avec M.

Exercice 14 :

Soit ABC un triangle rectangle en B. Reprends la constriction de l'exercice précédent. Où doit-on choisir M pour que le point M'soit confondu avec M.

Exercice 15 :

Soit ABC un triangle rectangle en A. Reprends la constriction de l'exercice précédent. Où doit-on choisir M pour que le point M'soit confondu avec M.

Exercice 16 :

On considère un triangle équilatéral ABC et on note I le milieu de[BC].

1. *Construis H_1 le projeté orthogonal de I sur (AB).*
2. *Construis K_1 le projeté orthogonal de H_1 sur (BC).*
3. *Construis H_2 le projeté orthogonal de K_1 sur (AB).*
4. *Construis K_2 le projeté orthogonal de H_2 sur (BC).*
5. *Quelles les images :*
   - *des segments [AI] et $[H_1K_1]$ par* $\mathbf{P}_{(\mathbf{AB})}$
   - *des segments [AB] et $[H_1H_2]$ par* $\mathbf{P}_{(\mathbf{BC})}$
6. *Quelle est la nature de chacun des quadrilatères $ACIH_1$; $IH_1H_2K_1$ et $H_1H_2K_2K_1$.*

Exercice 17 :

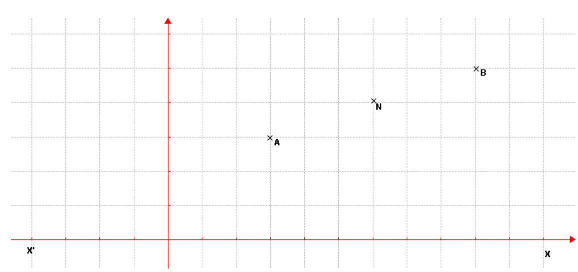
Soit ABCD un parallélogramme de centre O.

1. Construis E et F les projetés orthogonaux respectifs de A et C sur (BD).

2. Construis G et H les projetés orthogonaux respectifs de B et D sur (AC)

3. Quelle est la nature de EGFH? De AECF? Justifie tes réponses.

Exercice 18 :



1. Place A', B' et M' images de A, B et M par la projection orthogonale sur (x'x)

2. Justifie que $\mathbf{x}_{\mathbf{M}'} = \dfrac{\mathbf{x}_{\mathbf{A}'} + \mathbf{x}_{\mathbf{B}'}}{\mathbf{2}}$.

Que représente l'abscisse de M par rapport à celles de A et de B ?

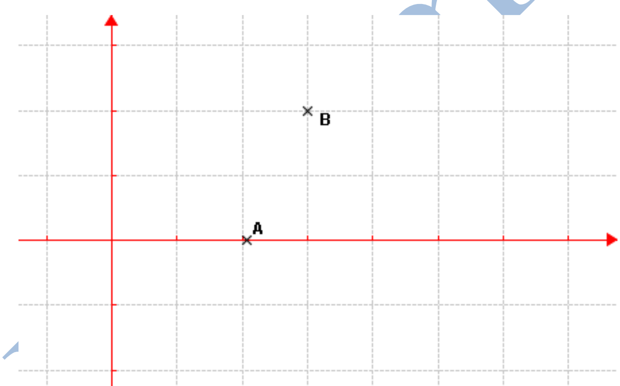
3. En procédant de façon analogue, justifie que $\mathbf{y}_{\mathbf{M}} = \dfrac{\mathbf{y}_{\mathbf{A}} + \mathbf{y}_{\mathbf{B}}}{\mathbf{2}}$

Exercice 19 :

Construis un triangle équilatéral ABC

1. *Construis un point M qui admet :*
   C le projeté orthogonal sur (AC),
   B le projeté orthogonal sur (AB),
2. *Démontre que le triangle MBC est isocèle.*
3. *Prouve que (AM) est la médiatrice de [BC]*
4. *Quelle est l'image du quadrilatère ABMC dans la symétrie par apport à (AM) ?*
5. *Prouve que [AM] est la bissectrice de l'angle* $\widehat{BAC}$

Exercice 20 :



1. *Sur une feuille de papier quadrillée, Choisis deux axes perpendiculaires (x'x) et (y'y) portés par des droites du quadrillage (sécantes en un point O)*
2. *Quelles sont les coordonnées des points A et B ?*
3. *Place C (-1,4). Construis ensuite le point D tel que ABCD soit un parallélogramme. Quelles sont les cordonnées de D ?*
4. *A l'aide du rapporteur ou de l'équerre, vérifie que c'est un rectangle*
5. *Sans mesure, trouve AC.*

Exercice 21 :

Dans un repère orthogonal (O, I, J), place A (2 ; 3), puis B symétrique de A par rapport à (x'x).

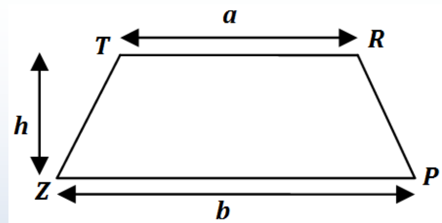
1. *Quelles sont les coordonnées de B?*
2. *Place C, symétrique de B par apport à (y'y).*
   Quelles sont les coordonnées de C ?
3. *Compare les coordonnées de C avec celles de A.*
4. *Calcule les coordonnées du milieu de [AC].*
5. *Quel est le symétrique de A dans le symétrie de centre O ?*
6. *Recommence les questions précédentes en remplaçant A par A' (-2 ; 1), puis B par B' et C par C'.*
7. *Complète le connecteur:«Au lieu de faire à la suite deux symétries orthogonales par rapport à deux droites perpendiculaires en O, il suffit de.?»*

CHAPITRE 9 CALCUL LITTÉRAL

I. Expression littérale :

Activité 1 :

1. En s'appayant sur la figure ci-dessous, exprime l'aire du trapèze TRPZ dont les bases et la hauteur mesurent respectivement a, b et h.



2. Complète le tableu suivant, en remplaçant a, b et h par leurs valeurs numériques dans les cas suivants :

a	1,2	1,5	1,8	2	3
b	1,3	1,8	2	3	3,5
h	1	1	1	1,5	1,2
$\mathcal{A}$					

3. a. Soit $a = x$, $b = 3$ et $h = 4{,}25$. Donne l'expression de $\mathcal{A}$ en fonction de x.
   b. Soit $h = y$, $a = 1{,}2$ et $b = 3$. Donne l'expression de $\mathcal{A}$ en fonction de y.

Règle 1 :

- Un expression algébrique qui contient une ou plusieurs lettres est appelée expression litterale.
- Pour obtenir la valeur numérique d'une expression litterale, on remplace ses lettres par des nombres donnés.

II. Reduction d'une expression littérale :

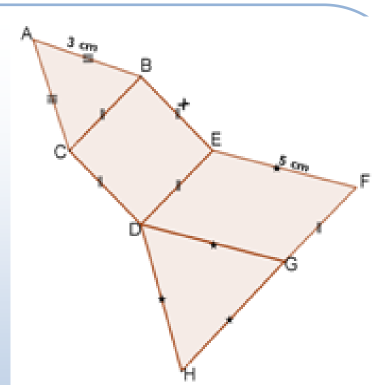
Activité 2 :(Réduire une expression algébrique)

On donne une figure (Voir ci-contre)

On donne $AB = 3$ cm, $EF = 5$ cm

On désigne par x la longueur du côté du carré BCDE et par $\mathcal{P}$ le périmètre du polygone ABEFGHDC.

Trouve l'éxpression de $\mathcal{P}$ en remplaçant les longueurs AB, BE, EF, FG, GH, HD, DC et CA ; par leurs valeurs. Réduis cette expression.



CHAPITRE 9 CALCUL LITTÉRAL

Remarque 1 :
Un produit $a \times x$ *est noté* ax

Règle 2:
Réduire une expression c'est la transformé à une somme ayant moins de

Exercice d'application 1:**(Exemple de reduction par supression des parenthèses)**

Supprime les parenthèses et reduis chacun des expressions suivantes :

$A = 5{,}2 + \big(a + (-3{,}2)\big) =$

$B = (a - 2{,}5) - (b - 0{,}5) =$

$C = (a - 1) + (b - a) =$

$D = (8{,}01 - x) - (1 + x) =$

Règle 3 :
Pour reduire une expression littérale par supression des parenthèses, on utilise les formules suivantes :Pour tous a, b et c décimaux relatifs on a :

$a + (b + c) = a + b + c$ $\qquad a - (b + c) = a - b - c$

$a - (b - c) = a - b + c$ $\qquad a + (b - c) = a + b - c$

III. Réduire et développer un produit :

III.1. Régle de calcul :

On rappelle les règles suivantes :

$(-a) \times b = -ab$; $a \times (-b) = -ab$; $(-a) \times (-b) = ab$; $-(-ab) = ab$; $-\big(a \times (-b)\big) = ab.$

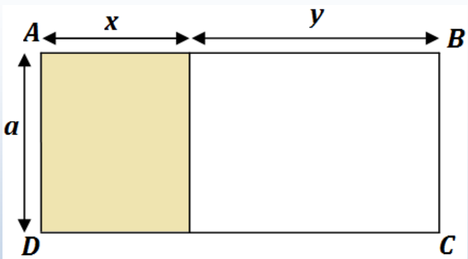
Exemple 1:

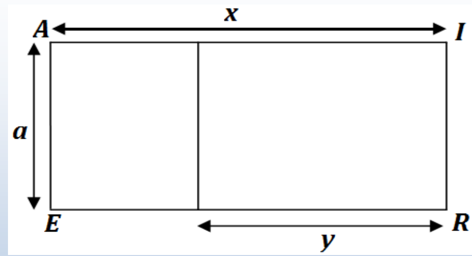
- $(-2a) \times (4b) = (-2 \times 3) \times (ab) = -6ab$
- $(5a) \times (0{,}4b) = (0{,}4 \times 5) \times (ab) = 2ab$
- $(0{,}05x) \times (100y) = (0{,}05 \times 100) = 5xy.$

III.2. Développer les produits $a.(x+y)$ et $a.(x-y)$:

Activité 3 :

On donne les deux figures suivantes :





1. Etablis une égalité en calculant de deux façons l'aire du rectangle ABCD ;
2. Etablis une égalité en calculant de deux façons l'aire du rectangle AIRE.

Notation 1:

Les produits $a.(x+y)$ et $a.(x-y)$ sont notés respectivement $a(x+y)$ et $a(x-y)$

Propriété 1 :(Distributivité simple)

Pour tous a, x et y des nombres relatifs :

$$a(x+y) \underset{\overleftarrow{factoriser}}{\overset{\overrightarrow{developper}}{=}} ax+ay \quad \text{et} \quad a(x-y) \underset{\overleftarrow{factoriser}}{\overset{\overrightarrow{developper}}{=}} ax-ay$$

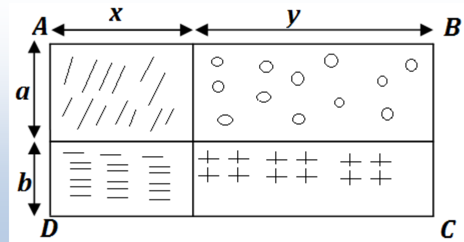
Exercices d'application 2:

1. Développe les expressions suivantes :
   $A = 2,1 \times (x+5) =$
   $B = (-1,3) \times (y-5) =$
   $C = a(1-b) =$
   $D = 2a(5-3b) =$
2. Développe et réduis les expressions suivantes :
   $E = 3(x-1) - 5(x+1) + x + 7$;
   $F = x + 2(x-7) - 3(x-4) - 6$;
   $G = x(y+3) - y(1-x) + 2x$.

III.3. Développer le produit $(a+b)(x+y)$:

Activité 4 :

Etablis une égalité en calculant de deux façons différentes l'aire du rectangle ABCD.



Remarque 2:

- *Le produit $(a+b)\times(x+y)$ est noté $(a+b)(x+y)$*
- *Par une méthode analogue, on développera les produits $(a+b)(x-y), (a-b)(x+y)$ et $(a-b)(x-y)$*

Propriété 2 :

Etant donnés a, b, x et y les nombres relatifs on a les formules suivantes:

$(a+b)(x+y) = ax+ay+bx+by$

$(a+b)(x-y) = ax-ay+bx-by$

$(a-b)(x+y) = ax+ay-bx-by$

$(a-b)(x-y) = ax-ay-bx+by$.

Exercice d'application 3:

1. *Développe les expressions suivantes en utisant les formules précédentes :*

$(x+2)(y+1) =$; $\quad (x-2)(y+3) =$; $\quad (x+2)(y-4) =$;
$(x-3)(y-1) =$; $\quad (xy+3)(x+y) =$.

2. *Développe puis réduis les expressions suivantes:*

$(a+3)(a+1) =$; $(b+2)(b-3) =$; $(c-4)(c-7) =$; $(d-6)(d-5) =$;

$\left(\frac{1}{z}-1\right)(z+2) =$; $\quad 10(2x-3)+2(x-7)(4-3x) =$;

$$\frac{x}{5}\left(\frac{2x}{3}-\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{x}{3}-\frac{3}{4}\right)\left(\frac{1}{4}-\frac{x}{6}\right) =.$$

III. Factorisation d'une somme ou d'une expression littérale :

Activité 5 : **(Factorisation d'une somme par mise en évidence d'un facteur commun)**

Factorise les expressions suivantes :

$15x + 5y =$ $28a - 7b =$ $7t^2 - 6t =$

Remarque 3:

Nous avons transformé la somme $ax + ay$ *en un produit de facteurs en écrivant :* $ax + ay = a(x + y)$

Cette transformation est une factorisation.

Règle 4:

Factoriser une somme ou expression c'est la mettre sous la forme d'un produit de facteurs ; schématiquement :

A et B sont des termes

$$A + B \underset{\xleftarrow[\text{développer}]{}}{\overset{\xrightarrow{\text{factoriser}}}{=}} C \times D$$

C et D sont des facteurs.

Remarque 4:

On pourra utiliser également les formules de la propriété précédente pour factoriser une expression.

Exercice d'application 4:

Factorise les expressions suivantes :

$A = 1{,}2x + 0{,}4y$ $B = 2{,}8a - 7b$

$C = 4z^2 - 6z$ $D = 2(x + 1) + 4x - 6$

$E = 2(y + 1) + 4(y - 2)$ $F = (x + 1)y + 4xy - 6y$

$G = xy + 4x - 3y - 12$ $H = 2xy - 4x + 5y - 10$

CHAPITRE 9 CALCUL LITTÉRAL

Exercices divers

Exercice 1 :

1. Réduis les expressions suivantes :

$A=(a+5)-\big(4+(a-2)\big);$

$B=[(5-b)-((7-(b+5)+3)]-\big(7+(b+5)\big)-1$

$C=(c+(c-\big(7+(c-3)\big)-\big(8+(c+5)\big);$

$D=d-\big[\big((7+(d+5)\big)-((7-d)+6)+1\big].$

2. Développe les expressions suivantes :

		$5(x+2)=$
$7(6-x)=$	$4(x-4)=$	$7(2x+1)=$
$3(2x-1)=$	$7(6-2x)=$	$-7(2x+3)=$
$\frac{7}{8}(2x+9)=$	$\frac{3}{5}(2x-4)=$	$\frac{2}{7}(21x-1{,}4)=$
$\frac{1}{3}\left(\frac{6}{5}x+15\right)=$	$\frac{2}{5}\left(\frac{7}{4}x+\frac{3}{4}\right)=$	$\frac{2}{5}\left(\frac{7}{4}-\frac{3}{4}x\right)=$

Exercice 2 :

Développe et réduis

$4(x+2)+3(6-x)$; $4x(y-2)+3y(6-x)+x-2y$;

$7(x-4)-3(2x+1)$; $5(2x-1)+3(6-2x)-7(2x+3)$;

$-2(2x+5)+3(6-3x)+\dfrac{2}{5}(x-4)$; $3a(1-2b)-5b(a+1)-2a+3ab$

$\frac{3}{4}(2x-5)-\frac{1}{3}(2x+1)-\frac{1}{4}(6-2x)+(2x+3)$;

$3a(1-2b)-5b(a+1)-2a+3ab$; $xy(y-2)+3y(x-y)-x(x-2y)$;

$3a(a-2b)-5b(a+b)-5a+b-6ab$

Exercice 3 :

1. *Compléte de façon à obtenir un résultat sans parenthèses :*

   $(3x^2)=\cdots$ $(-3x)^2=\cdots$ $\left(\frac{2}{3}x\right)^2=\cdots$

2. *Relie, après avoir développé et réduit chaque produit de la colonne gauche, à son développement dans la colonne droite.*

$(3x-4)(3x+4)$ $(x+1)(x-1)$ $(5x+3)(5x-3)$	$9-5x^2$ $25x^2-9$ $1-x^2$

$(4-3x)(3x+4)$ $(5x+3)(3-5x)$ $(x+1)(1-x)$	x^2-1 $9x^2-16$ $16-9x^2$

Exercice 4 :

Développe et réduis chacune des expressions en complétant ce qui suit:

$(x+1)^2=(x+1)(x+1)=\cdots$; $(y-3)^2=(y-3)(y-3)=\cdots$;

$(4-x)^2=(4-x)(4-x)=\cdots$; $(a^2-3)^2=(a^2-3)(a^2-3)=\cdots$

Exercice 5 :

1. *Après développement et réduction de* $(3x+4)^2$ *, on obtient l'une des expressions suivantes, laquelle ?*

   $6x^2+8$ $6x^2+24x+8$ $3x^2+24x+18$

   $9x^2+24x+16$ $9x^2+16$ $9x^2+14x+16$

2. *Après développement et réduction de* $(7x-1)^2$ *, obtient-on l'une des expressions suivantes ? Si oui laquelle ?*

   $7x^2-14x+1$; $49x^2-14x-1$; $49x^2+14x-1$; $49x^2-14x+1$.

Exercice6 :

a est un nombre rationnel. Etablis l'égalité suivante :

$(10a+5)^2=100a(a+1)+25$

Utilise cette égalité pour calculer de manière performante :

35^2 65^2 85^2

Exercice 7 :

En remarquant que $101=100+1$ *et que* $99=100-1$ *, applique la méthode de l'exercice 4 pour calculer*

$101^2=(100+1)^2=$ $99^2=(100-1)^2=$

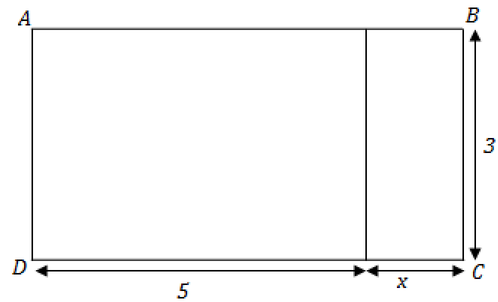
$101\times99=(100+1)(100-1)=$

En utilisant la même méthode, calcule les nombres suivants :

501^2 98^2 104×96

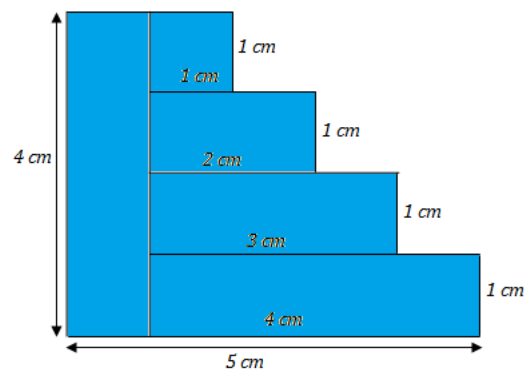
Exercice 8 :

L'unité de mesure est le centimètre
Exprime en fonction de x
a) le périmètre ($\mathcal{P}$) du rectangle ABCD.
b) L'aire $\mathcal{A}$ de ce même rectangle.



Exercice 9 :
Calcule astucieusement l'expression :
$52{,}428 \times 4{,}9 - 52{,}428 \times 5{,}9 + 52{,}428 \times 2$

Exercice 10 :
Cinq rectangles sont assemblés comme le montre la figure
Calcule l'aire totale de la surface bleue.



Exercice 11 :
Mets en facteur dans chaque cas, le nombre indiqué entre parenthèses :

$5x + 25 \ \ (5)$

$9x + 3 \ \ (-3)$

$-12x + 18 \ \ (6)$

$4x + 6 \ \ (2)$

Exercice 12 :
Dans chaque cas, mets en facteurl'expression indiquée entre parenthèse :

$16x^2 - 12x(4x)$ $\qquad$ $2x^2 + 4x^3 - 8x^2 \ \ (2x^2)$

$4\pi x + 6\pi x^2(2\pi x)$ $\qquad$ $\frac{a^3}{3} - 5a(a^2)$

Exercice 13:

Chaque expression de la colonne 1 a une écriture factorisée dans la colonne 2

$(2x+1)(x+4)-2x-1$	$(x+3)(x+7)$
$(x+3)(x+5)+2x+6$	$(x+3)(x-3)$
$(x+2)(x+3)-5x-15$	$(2x+1)(3x+1)$
$(2x+1)(7-3x)-6x-3$	$(2x+1)(x+3)$
$(2x+1)^2+2x^2+x$	$(2x+1)(4-3x)$

Mets en évidence un facteur commun dans chaque expression de la colonne 1 et retrouve sa forme factorisée dans la colonne 2.

Exercice 14:

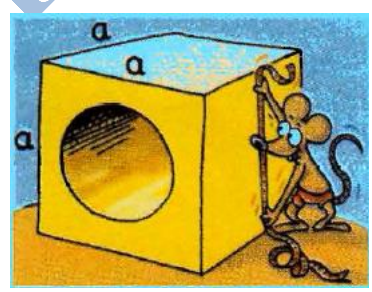
Transforme les expressions suivantes de façon à faire apparaitre un facteur commun puis factorise-les

$(x^2+5x)-x(x+5)$; $2x^2-10x+(3x+1)(x-5)$;

$(x+1)^2-2x-2$; $(2x-1)^2-(x+3)^2-(2x-1)(x-4)$.

Exercice 15 *:*

Dans un cube de bois d'arête a, on a découpé un cylindre de rayon $\frac{a}{3}$*, d'axe parallèle à une arête.Démontre que le volume du solide obtenu est égale à* $\frac{a^3}{27}(9-\pi)$.



(Le volume d'une cylindre de rayon r et de hauteur h est égale $\pi r^2 h$ *)*

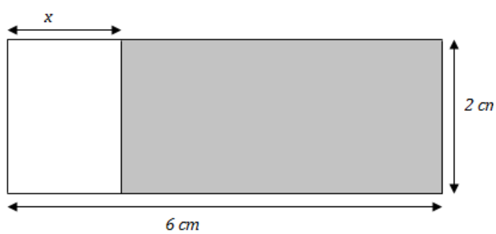
Exercice 16 :

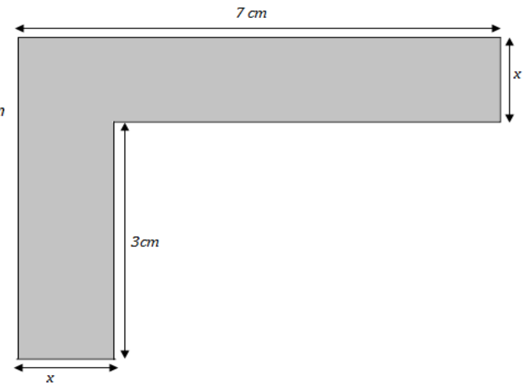
On donne l'expression suivante : $S=(a+b)^2-2(a+b)a+(b-a)^2$

1. *Développe et réduis cette expression*
2. *Après avoir posé* $A=a+b$ *et* $B=b-a$*, exprime* $(a+b)^2-2(a+b)$ *puis* S *en fonction de A et B*
3. *Pour quelles valeurs de a et bl'expression* S *est nulle.*

Exercice 17:

Dans les expressions proposées, lesquelles représentent l'aire de la surface grisée dans chaque cas :





$2(6-x)$	$12-x$	$2(x-6)$
$12-2x$	$3x+7x$	$21x^2$
$10+2x$	$10x$	$7(x+2)$
$3(7-x)$	$10+3x$	$7(3+x)$

Exercice 18 :

D'après l'étude de Lorenz, il existe une relation idéale entre la taille T (en cm) et la masse M (en kg) d'un individu. Cette formule est :

- *Pour un homme :* $M = 100 - \frac{T-150}{4}$
- *Pour une femme :* $M = 100 - \frac{T-150}{2}$

a) Combien devrait peser un homme dont la taille est $1{,}86$ *m ?*

Même question pour une femme de 1,65 m.

b) Réduis l'expression écrite dans chacun des deux membres de droite des formules précédentes.

Calcule alors M lorsque $T = 160$ *pour un homme, puis pour une femme.*

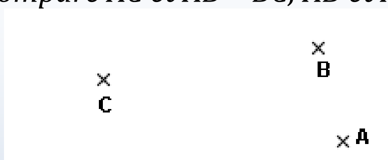
CHAPITRE 10 DROITES ET CERCLES

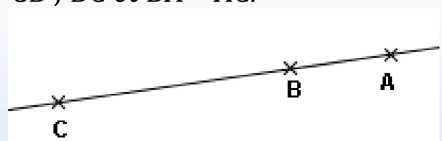
I. Notion de Distance :

I.1. Inégalité triangulaire:

Activité 1 :

1. *On donne A, B et C trois points dans les deux cas de figures suivants :*
   a. *Mesure les longueurs des segments $[AB]$, $[BC]$ et $[AC]$*
   b. *Compare AC et AB + BC; AB et AC + CB ; BC et BA + AC.*



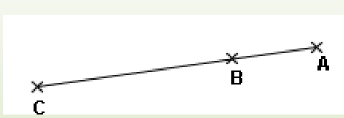
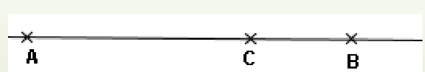
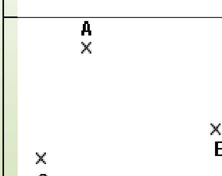


2. *Dans chacun des cas suivants, peut-on construire les points A , B et C Vérifiant les conditions ci-dessous ? si oui fais la figure.*
   a. $AB = 5$ cm, $BC = 2$ cm et $AC = 7$ cm
   b. $AB = 8$ cm, $BC = 11$ cm et $AC = 2$ cm
   c. $AB = 3$ cm, $BC = 4$ cm et $AC = 5$ cm
   d. $AB = 4$ cm, $BC = 3$ cm et $AC = 7$ cm

Quels sont les cas où les points sont alignés ?

Propriété 1 :

Soient A, B et C trois points quelconques, alors :

<table>
<tr>
<td>1^{er} Cas :
Si $B \in [AC]$ alors $AC = AB + BC$.
</td>
<td>2^{ème} Cas :
Si $B \in (AC)$ alors $AC < AB + BC$


Si $B \notin (AC)$ alors $AB + BC > AC$</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Conclusion: Quels que soient les ponts A, B et C : $AC \leq AB + BC$</td>
</tr>
</table>

I. 2. Médiatrice et régionnement du plan :

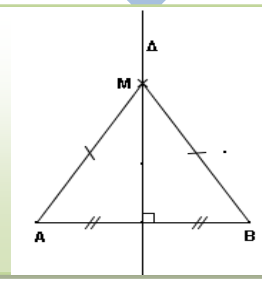
Activité 2 :

On donne deux points $\mathbf{A}$ *et* $\mathbf{B}$ *du plan, marque* $\mathbf{I}$ *le milieu de* $[AB]$

1. *Trace la droite Δ perpendiculaire à la droite (AB) au point I.*
   Que représente Δ pour le segment $[AB]$*?*
2. *Choisis deux points M et N sur Δ, compare AM et BM d'une part AN et BN d'autre part.*
3. *Choisis deux points P et Q du plan tels que P est du côté de A et Q du côté B par rapport à Δ. Compare AQ et BQ puis AP et BP. Quelle conclusion fais-tu ?*

Propriété 2 :

Un point de la médiatrice d'un segment est à égale distance des deux extrémités de ce segment.

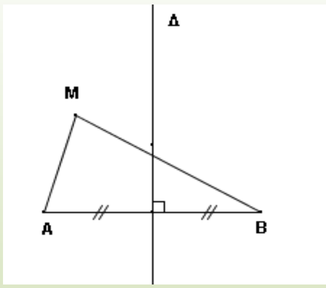
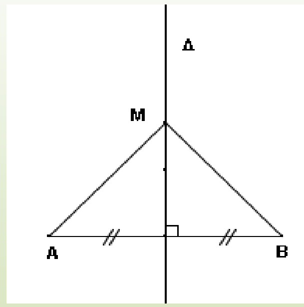
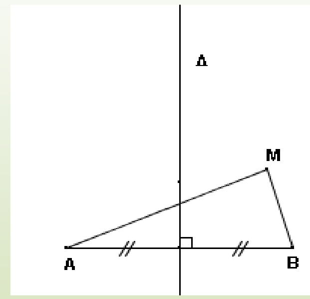


Activité 3 :

1. *Soient deux points R et S tels que* $RS = 6$ *cm.* Δ *la médiatrice de* $[RS]$.
   a. *Construis si c'est possible, les points : C, D, E, F, G et H tels que :*
      CR=3 et CS=4 ; ER=3 et ES= 3 ; GR=4 et GS=4 ; DR=3 et DS=2,5 ;
      FR=4,5 et FS= 2,5 ; HR=4 et HS=5.
   b. *Colore en vert la région du plan où sont situés les points M tels que :* $MR < MS$
   c. *Colore en jaune la région du plan où sont situés les points N tels que :* $NR > NS$
   d. *Quelle est la frontière commune aux deux régions verte et jaune ?*
2. *On considère* Δ *la médiatrice du segment* $[AB]$ *dont le milieu est O*
   a. *Choisis un point P du même côté que A de la médiatrice de* $[AB]$
      - *Trace le segment* $[BP]$*, vérifie que* Δ *coupe ce segment en un point I.*
      - *Compare IA et IB puis AP et* $IA + IP$*, conclus que* $AP < BP$
   b. *On choisit Q du même côté que B de la médiatrice.*
      Trace le segment $[AQ]$*, vérifie que* Δ *coupe le segment en un point J.*
      Compare JB et JA puis BQ et $QJ + JB$*. Conclus que* $BQ < AQ$.

Propriété 3 :

Soit Δ la médiatrice d'un segment $[AB]$, et M un point du plan.
Le tableau ci-dessous résume les règles de comparaison de MA et MB selon les différentes positions de M dans le plan.

 *M et A de même côté de* Δ **MA < MB**	 **M ∈ Δ** **MA = MB**	 *M et B de même côté de* Δ **MB < MA**

II. Distance d'un point à une droite :

Activité 4 :

Soit A un point donné et D une droite ne passant pas par A.

1. a. *Trace Δ, la droite perpendiculaire à D passant par A.*
   b. *Marque H le point d'intersection de Δ et D.*
   c. *Marque trois points B, C et E sur la droite D.*
   d. *Compare les longueurs AB, AC et AE à la longueur AH, conclus.*
2. *On choisit un point M quelconque sur D différent de H*
   a. *Construis A', le symétrique de A par rapport à D.*
   b. *Compare* AA' *et* $AM + MA'$
   c. *Que représente le point H pour le segment* $[AA']$.
      En déduis que $AA' = 2AH$.
   d. *Que représente la droite D pour le segment* $[AA']$ *?*
   e. *Quelle est la nature du triangle AMA' ?*
      En déduisque $AM + MA' = 2AM$. *Conclus.*

Propriété 4 :

Soit D une droite, A un point et H le projeté orthogonal de A sur D, alors quel que soit le point M de D distinct de H on a : $AH < AM$.

La longueur AH est appelée la distance de A à la droit D

Remarque 1 :

Si $A \in D$ alors $A = H$ et $AH = 0$

Exercice d'application 1 :

On donne deux points I et J tels que IJ = 4.

Détermine tous les points M, sommets des triangles MIJ dont l'aire est égale à 5.

Solution

Soit M un point du plan et m son projeté orthogonal sur la droite (IJ)

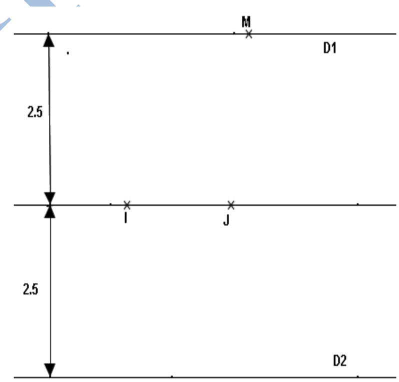
On a : aire (MIJ) $= \frac{1}{2} mM \times IJ = 2mM$ il revient donc d'écrire : aire(MIJ) = 5

On a : 2Mm = 5 ; soit 2Mm = 2,5

L'ensemble des points cherchés est donc l'ensemble des points M situés à la distance 2,5 de (IJ), il s'agit des droites D_1 et D_2 (voir figure)

$D_1 // (IJ)$

$D_2 // (IJ)$



Remarque 2 :

Soit D une droite et d un nombre positif

1. *L'ensemble des points situés à la distance d de D est formé de deux droites **D_1** et **D_2**parallèles à D.*
2. *La bande délimitée par ces droites est l'ensemble des points dont la distance à D est inferieure ou égale à d.*

III. Distance de deux droites parallèles :

Activité 5:

On donne deux droites parallèles D et D'.

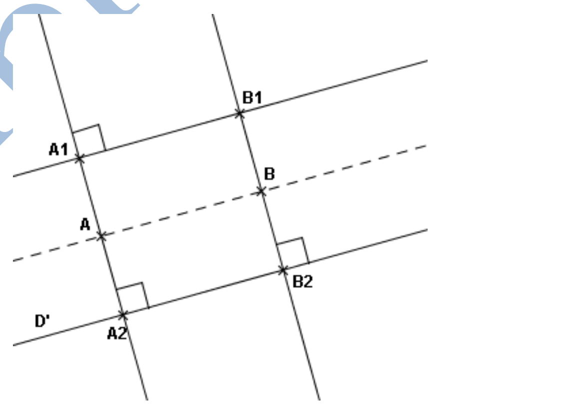
1. *Choisis un point A sur la droite D puis construis A' le projeté orthogonal de A sur D'*
2. *Choisis un point B' sur la droite D' puis construis B le projeté orthogonal B sur D.*
3. *Que peut-on dire des droites (AA') et (BB') ? Quelle est la nature du quadrilatère AA'B'B ? En deduis que AA' = BB'.*
4. *Reprends les questions précédentes en choisissant M de D et N' de D'. Conclus.*

Définition 1 :

On appelle distance de deux droites parallèles, la distance d'un point de l'une des deux droites à l'autre et on la note d(D,D') ou d(D', D).

Exercice d'application 2 :

Soient D et D' deux droites strictement parallèles. Construis un point A à égale distance de deux droites.
Détermine l'ensemble de points à égale distance de D et D'.



Solution :

On trace deux droites D et D' parallèles, on marque un point $\mathbf{A_1}$ sur D, on trace la perpendiculaire $\mathbf{\Delta_1}$ passant par ce point, on marque $\mathbf{A_2}$, le point d'intersection de D' et $\mathbf{\Delta_1}$, en suite on construit le milieu de $[A_1A_2]$, on le note A et on a :

$$d(A,D) = A_1A = \frac{1}{2}A_1A_2,\ d(A,D') = A_2A = \frac{1}{2}A_1A_2 \text{ donc } d(A,D) = d(A,D')$$

En procédant de la même façon on peut construire un autre point B équidistant des droites D et D', on peut construire une infinité des points équidistants de D et D'. L'ensemble des points équidistant de D et D' est donc la droite de (AB).

Remarque 3 :

Cet ensemble de points équidistants de deux droites D et D' est appelé axe médian de D et D'.

IV. Positions relatives d'une droite par rapport à un cercle :

Activité 6 :

a. *Trace le cercle $\mathscr{C}$ de centre O et de rayon 2*

b. *Trace trois droites (d_1), (d_2) et (d_3) tels que le point O est respectivement à 1cm, 2cm et 3cm de distance des ces droites.*

c. *Précise le nombre de points communs au cercle $\mathscr{C}$ et à chacune des droites (d_1), (d_2) et (d_3) en comparant le rayon du cercle aux distances du point O à ces droites.*

Conclusion.

Soit un cercle $\mathscr{C}$ de centre O et de rayon r, d est une droite et H est le point de d tel que $(OH) \perp d$ alors :

- *Si $OH < r$ alors $\mathscr{C}$ et d ont deux points communs. $\mathscr{C}$ et d sont dits sécants.*
- *Si $OH = r$ alors $\mathscr{C}$ et d ont un seul point commun. $\mathscr{C}$ et d sont dits tangents.*
- *Si $OH > r$ alors $\mathscr{C}$ et d n'ont pas de point commun. $\mathscr{C}$ et d sont dits disjoints.*

V. Tangente à un cercle :

Activité 7 : *Tangente à un cercle*

La chèvre de Brahim est attachée par une corde au piquet à 5 m du bord de son jardin. Brahim n'a pas encore trouvé le temps de poser un grillage le long du jardin, et il ne veut pas que la chèvre mange les légumes

a. *Fais une figure à l'échelle. $\frac{1}{100}$ sur laquelle :*
   - *Le bord du jardin sera représenté par une droite (d)*
   - *Le piquet par un point A, la chèvre par un point C.*

b. *Dessine la surface où la chèvre peut brouter lorsque sa corde (tendue) mesure 3 m.*

c. *Dessine le cercle qui limite la surface où la chèvre peut brouter lorsque sa corde mesure 5 cm.*

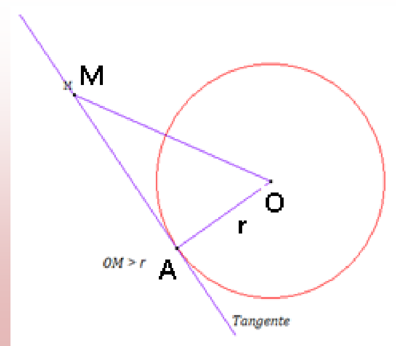
d. *Comment faut-il choisir la longueur de la corde pour que la chèvre ne puisse pas manger les légumes ?*

Remarque 4:

La chèvre peut brouter à l'interieur du cercle de rayon 5 m, tangent au bord du jardin et dont le centre est le piquet où est attachée cette chèvre.

Définition 2:

A étant un point du cercle C de centre O, la perpendiculaire à la droite (OA) passant par A s'appelle la tangente en A au cercle C.



Activité 8 : *Tangente passant par un point extérieur à un cercle.*

$\mathcal{C}$ est un cercle de centre O, A un point extérieur à $\mathcal{C}$. Construis une tangente à $\mathcal{C}$ passant par A.

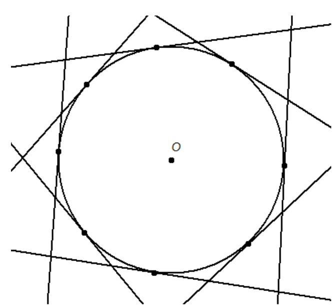
Propriété 5 :

Une tangente à un cercle est une droite qui n'a qu'un seul point commun avec ce cercle.

Exercice d'application 3:

Soit O un point donné, trace une droite D telle que la distance de O à D est égale à 3 cm

Trouve toutes les droites qui vérifient cette condition



Solution :

Soit D une droite et H le projeté orthogonal de O sur D.

Les droites cherchées sont tells que $OH = 3$.

Le point H décrit alors le cercle de centre O et de rayon 3.

Les droites D sont donc les tangentes au cercle de centre O et de rayon 3.

V. Deux tangentes à un cercle :

Activité 9 :

Partie 1

On se donne un cercle (C) de centre O et de rayon 3. Choisis un point J extérieur à ce cercle, trace une tangente à ce cercle passant par J

Peut-on tracer une autre tangente à ce cercle passant par J ?

Partie2

On se donne un cercle (C') de centre O et de rayon 4. Choisis deux points A et B non diamétralement opposés. Trace les deux tangentes Δ **et** Δ' au cercle (C') aux points A et B. Vérifie qu'elles sont sécantes en I.

Trace la droite (OI). Que représente (OI) pour l'angle $\widehat{AIB}$? Justifie ta réponse

Montre que (OI) est un axe de symétrie de la figure. En déduis que (OI) est une médiatrice de $[AB]$ et que $AI = IB$.

Remarque 5:

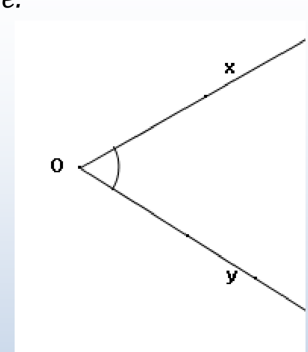
Par un point extérieur à un cercle passent deux tangentes à ce cercle

VI. Bissectrice et cercle inscrit :

VI.1. Bissectrice d'un angle :(Rappel)

Activité 10 :

On donne un angle $\widehat{xoy}$ comme dans la figure ci-contre.



1. Reproduis cette figure sur une feuille, plie-la de façon à superposer le côté $[ox)$ et le côté $[oy)$, trace la demi-droite en suivant le pli, on la désigne par $[oz)$. Que représente-t-elle pour l'angle $\widehat{xoy}$? Comment l'appelle-t-on ?
2. a. Choisis un point A sur $[oz)$; Détermine la distance du point A à la droite (ox),puis à la droite (oy). Que remarque-t-on ?
   b. Reprends la question 2. En choisissant un autre point B de $[oz)$.
3. Place respectivement la règle sur le côté $[ox)$ puis sur le côté $[oy)$de sorte à tracer deux droites parallèles aux supports des côtés $[ox)$ et $[oy)$ de l'angle $\widehat{xoy}$, ces deux droites se coupent en un point I. Vérifie que I est à égale distance des côtés de l'angle $\widehat{xoy}$ et que $I \in [oz)$

NB : **(Ox) et (Oy) sont les supports respectifs des demi-droites** $[Ox)$ *et* $[Oy)$.

Définition 3:

La bissectrice d'un angle est la demi- droite qui partage cet angle en deux angles égaux.

Propriété 6:

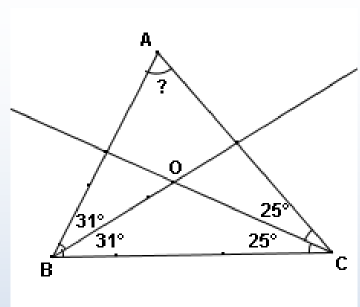
Les points de la bissectrice d'un angle sont tous équidistants des côtés de l'angle partagé par cette bissectrice.
Réciproquement, si un point est équidistant des côtés d'un angle alors il appartient à sa bissectrice.

VI .2. Cercle inscrit d'un triangle :

Activité 11 :

Partie 1

Sur un cercle de centre O. Place trois points I, J et K deux à deux non diametralement puis trace les 3 tangentes en I, J et K, elles se coupent deux à deux respectivement en A, B et C. Montre que O est sur les trois bissectrices du triangle ABC.



Partie2 :

On donne la figure ci contre :

1. *Que représente les droites (OB) et (OC) pour le triangle ABC ?*
2. *Compare les distances de O aux droites (AB) et (BC).*
3. *Montre que O appartient aux trois bissectrices du triangle ABC*
4. *En s'inspirant de ce qui précède, prouve que les trois bissectrices sont concourantes.*

Remarque 6:

Le cercle inscrit dans un triangle a pour centre l'intersection des bissectrices de ce triangle.

Exercices divers

Exercice 1 :

1. Représente trois points distincts P, Q et R tels que PR = QP + QR
2. Complète ce qui suit en utilisant les symboles $\in$et $\notin$
   $P \ldots [QR]$; $Q \ldots [PR]$; $R \ldots [PQ]$.

Exercice 2 :

Quelles sont les mesures possibles pour le troisième côté d'un triangle sachant que :
- Cette mesure est nombre entier ;
- Les deux autres côtés ont pour mesures 1,8 et 7,4.

Exercice 3 :

Quels sont les triangles dont les longueurs des côtés sont des nombres entiers et dont le périmètre est 12 ?

Exercice 4 :

Soit ABC est un triangle ; Place trois points P, Q et R respectivement sur les segments $[BC]$,$[AC]$ et $[AB]$.
Compare les périmètres des triangles ABC et PQR. Justifie ta réponse

Exercice 5 :

Soit ABC est un triangle rectangle en A. On désigne par B' le symétrique du point B par rapport à (AC). Construis la figure.
1. Justifie les égalités et inégalités suivantes :
   $BB' = BA + AB'$; $BB' \leq BC + CB'$; BC=CB' $BA = AB'$;
2. En déduis que : $\boldsymbol{AB} \leq \boldsymbol{BC}$
3. Complète la phrase suivante :
   Dans un triangle rectangle, l'hypoténuse est le côté ……

Exercice 6 :

Soit ABC est un triangle et M un point à l'intérieur de ce triangle. On désigne par I le point d'intersection de la droite (BM) et le segment $[AC]$,
1. Fais la figure
2. Justifie les deux inégalités suivantes :
   $BM + MC < MB + MI + IC$; $BM + MC < BI + IC$
3. Compare $\boldsymbol{BA} + \boldsymbol{AC}$ **et** $\boldsymbol{BI} + \boldsymbol{IC}$
4. Montre que BM + MC< BA + AC
5. Compare les périmètres des triangles BAC et BMC

Exercice 7 :

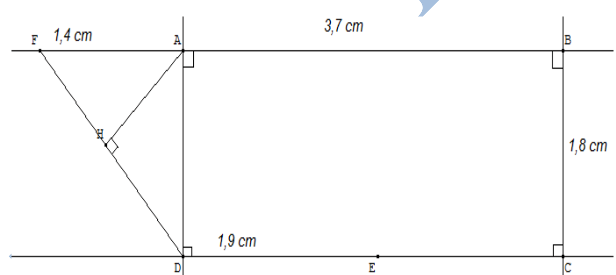
1. Sur une feuille de papier non quadrillée, trace une droite $(\boldsymbol{d})$.
D'un même côté de la droite $(\boldsymbol{d})$, place deux points A et B dont la distance à $(\boldsymbol{d})$ est égale à 3 cm.
2. Que peut-on dire des droites $(\boldsymbol{d})$ et $(\boldsymbol{AB})$?
3. M est un point de la droite $(\boldsymbol{AB})$; Quelle est la distance de M à $(\boldsymbol{d})$?

Exercice 8 :

1. Trace une droite $(\boldsymbol{d})$, place un point A à 3 cm de $(\boldsymbol{d})$.
On appelle H l'intersection de $(\boldsymbol{d})$ et la perpendiculaire à $(\boldsymbol{d})$ passant par A.
2. Construis la parallèle à $(\boldsymbol{d})$ passant par A. On l'appelle $(\boldsymbol{d'})$. Place un point B sur $(\boldsymbol{d'})$.
Quelle est la distance de B à $(\boldsymbol{d})$? Justifie.

Exercice 9 *:*

Sans effectuer de mesure, en utilisant seulement les indications portées sur la figure ci-dessous :



1. Donne la distance de F à la droite (AD) ; la distance de F à la droite(BC).
2. Donne la distance de E à la droite (BC) ; la distance de E à la droite(AB).
3. Que peut-on affirmer pour la distance AH ?

Exercice 10 :

1. Trace les deux droites sécantes (d_1) et (d_2).Construis les points situés à la fois à 2 cm de (d_1) et à 1,5cm de(d_2).
2. Ces points sont les sommets d'un parallélogramme ? Si oui lequel ?

Exercice11 :

On donne une droite (d) et un point C situé à 4 cm de(d).
1. Construis deux droites (d_1) et (d_2) parallèle à (d) et situées à 2 cm de cette droites.
2. Quelle est la distance du point C à chacune des droites (d_1) et (d_2) ?

Exercice 12 :

On donne un point P.
Construis une droite (ℓ) située à 25 mm de P et une droite (ℓ') située à 40 mm de P, telles que (ℓ) et $\left(\ell'\right)$ soient parallèles.
Calcule la distance des droites(ℓ) et(ℓ').

Exercice 13:

1. *Trace un cercle $\mathcal{C}$ de centre O et de rayon 2 cm ; place un point H tel que* $OH = 5cm$;
   Trace la droite d perpendiculaire en H à la droite (OH).
   Démontre que touts les points M de d sont extérieurs au cercle $\mathcal{C}$.
2. *Trace un cercle* $\mathcal{C}'$ *de centre O et de rayon 3 cm, place un point H sur ce cercle puis trace la droite d perpendiculaire en H de la droite* (OH)
   Démontre que tous les point M de d autre que H sont extérieurs au cercle $\mathcal{C}$.
3. $\mathcal{C}$ *est un cercle de centre O de rayon r,* (d) *est une droite et H est le pied de la perpendiculaire menée de O à* (d).*Recopie et complète*
   - *Si ….alors la droite* (d) *est extérieure à* $\mathcal{C}$.
   - *Si ….alors la droite* (d) *est tangenteà* $\mathcal{C}$.
   - *Si ….alors la droite* (d) *est sécanteà* $\mathcal{C}$.

Exercice 14 :

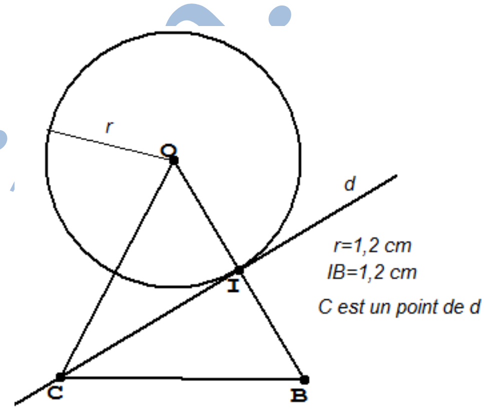
Observe les indications portées sur le dessin ci-contre, puis recopie et complète les phrases a) ; b) ; c) et d).

a. (d) *est ……… du segment* $[OB]$.

b. (d) *est ……… du l'angle* $\widehat{OCB}$

c. (d) *est ……… au cercle* $\mathcal{C}$.

d. *………est la distance du point B à la droite*(d).



Exercice 15 :

Place un point A et trace trois droites $(d_1), (d_2)$ *et* (d_3) *, telles que la distance de A à chacune d'elle soit égale à 5 cm.*
Que peut-on dire du cercle de centre A e de rayon 5 cm.

Exercice 16 :

a. *Trace une droite* (d) *et construis cinq cercles de même rayon 2cm, tangents à la droite*(d).

b. *Où sont tous les centres des cercles de rayon 2 cm tangentes à* (d) ?

Exercice 17 :

ABCD est un rectangle de centre I tel que : $AB = 8cm$; $AD = 5cm$; $\mathcal{C}_1$ *est le cercle de centre A et de rayon* $5cm$; $\mathcal{C}_2$ *est le cercle de centre I de rayon 4 cm.*
A quelles droites ces cercles sont-ile tangents ?

Exercice 18 :

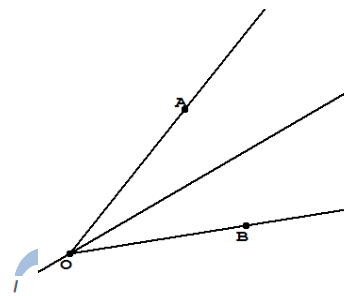
On donne un cercle $\boldsymbol{C}$ *de centre O et un point A de ce cercle.*
Construis la droite tangente en A au cercle.

Exercice 19 :

On donne un cercle $\mathcal{C}$ *de centre O et un point A extérieur à ce cercle.*
Construis les droites (d) *et* (ℓ) *passant par A et tangentes au cercle* $\mathcal{C}$.

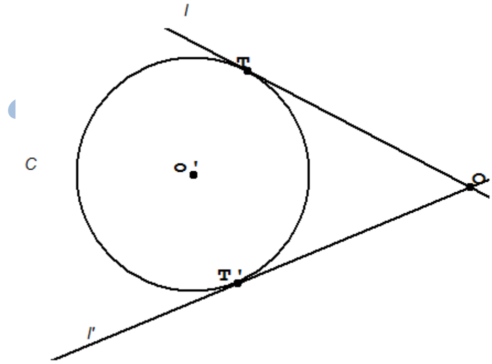
Exercice 20 :

$\widehat{AOB}$ *est un angle dont la bissectrice est la droite* (DC)*. Construis un cercle* $\boldsymbol{C}$ *tangent à la fois aux côtés de l'angle. Justifie la construction.*



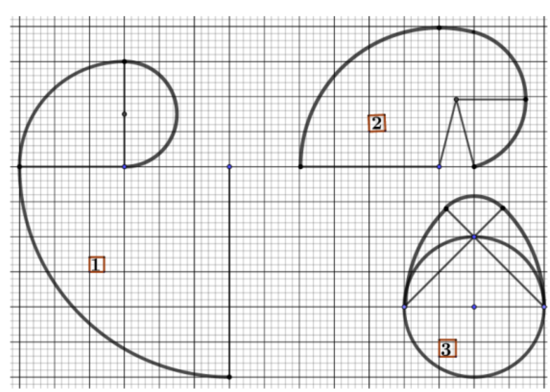
Exercice 21 :

Un cercle $\boldsymbol{C}$ *est tangente à deux droites sécantes* (ℓ) *et* (ℓ') *respectivement en T et T'*
Le centre O de ce cercle a été effacé.
Construis ce centre en utilisant seulement l'équerre, énonce ton programme de construction.



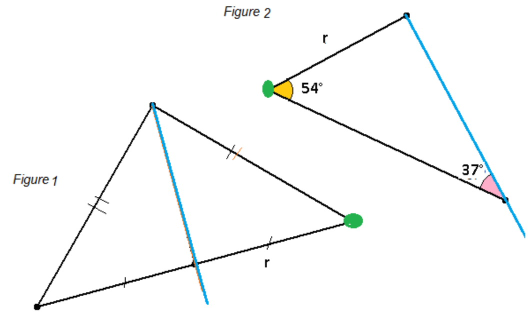
Exercice 22 :

Les courbes des figures 1 ; 2 et 3 sont formées d'arcs de cercles dont les centres sont en bleu
Reproduis ces figures à l'échelle 2 et construis les tangentes aux différents arcs des cercles aux points marqués en rouge.



Exercice 23 :

Pour chaque figure, dire si la droite bleue est tangente au cercle de rayon r dont le centre est marqué en vert. Justifie ta réponse avec soin.



Exercice 24 :

A, B et C étant trois points d'une droite(d).
On appelle $\mathcal{C}_1$ le cercle de centre C qui passe par A ; On appelle $\boldsymbol{\mathcal{C}_2}$ le cercle de centre B qui passe par A
Fais une figure. Que peut-on dire des tangentes en A aux cercles $\mathcal{C}_1$et $\mathcal{C}_2$?

Exercice 25 :

1. *Trace deux droites parallèles (d_1)et(d_2) ; Construis un cercle $\mathcal{C}$ à la fois tangente à (d_1) et (d_2).*
2. *Combien peut-on construire de tels cercles ? Où sont leurs centres ?*

Exercice 26 :

Sur la figure 1 ci-dessous, $[AB]$ est une corde du cercle de centre O ; $[AB]$ n'est pas un diamètre de $\mathcal{C}$. Les tangentes en A et B au cercle $\mathcal{C}$ se coupent en I

1. *Quelle est la nature du triangle OAB ? Que peut-on en déduire pour les angles $\widehat{OAB}$ et $\widehat{OBA}$.*
2. *Démontre que $\widehat{IAB} = \widehat{IBA}$; en déduis que $IA = IB$ et que (OI) est la médiatrice du segment $[AB]$*
3. ***Application :***

Reproduis la figure 2 ci-dessous avec la règle et le compas, construis la tangente à $\mathcal{C}$ passant par I.

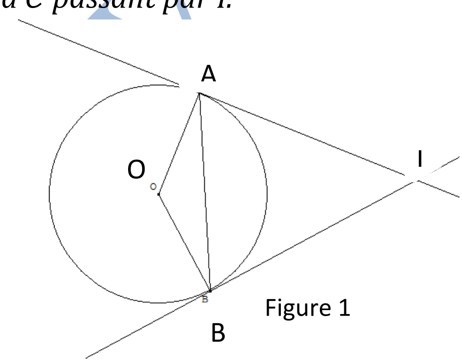


Figure 1

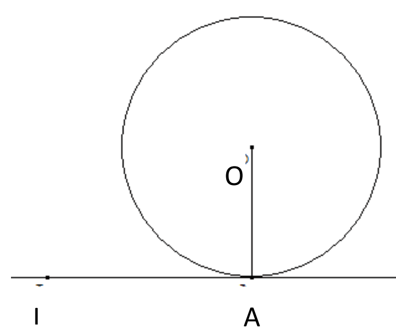


Figure 2

CHAPITRE 10 DROITES ET CERCLES

Exercice 27 :

Trace une droite (d) et place deux points A et B tels que $AB = 5\ cm$, la droite (AB) n'étant pas parallèle à (d)

On veut construire un triangle ABC d'aire égale à$6\ cm^2$, tel que C soit sur (d).

Combien peut-on construire de tels triangles ? Justifie.

Réalise la construction.

Exercice 28 :

Deux points A, B et une droite (d) non perpendiculaire à (AB) étant donnés. On veut placer un point M sur la droite de façon que la distance de A à la droite (MB) soit la plus grande possible.

Construis un tel point. Justifie. Y a-t-il plusieurs solutions ?

Exercice 29 :

Trace un trapèze MARS, rectangle en R et S, tel que $RS = 6\ cm$.

Les bissectrices des angles $\widehat{AMS}$ et $\widehat{MAR}$ se coupent en O.

a. Démontre que O est à 3 cm de la droite (AM).

b. Démontre que le cercle de centre O de rayon 3 cm est tangente aux 3 côtés du trapèze.

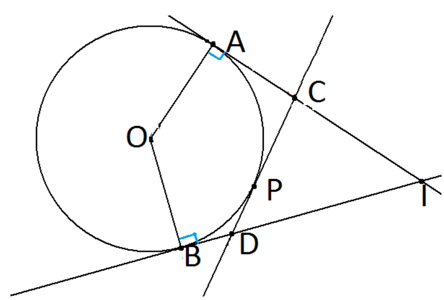
Exercice 30 :

Trace un cercle $\mathcal{C}$ de centre O ; place sur ce cercle deux points A et B tels que les tangentes à $\mathcal{C}$ en A et B se coupent. On appelle I leur point d'intersection.

Place un point P sur l'arc $\widehat{AB}$ sur le dessin.

La tangente à $\mathcal{C}$ en P coupe le segment $[AI]$ en C et le segment $[BI]$ en D.

Démontre que le périmètre du triangle CDI ne change pas si on modifie la position de P sur l'arc.



Exercice 31 :

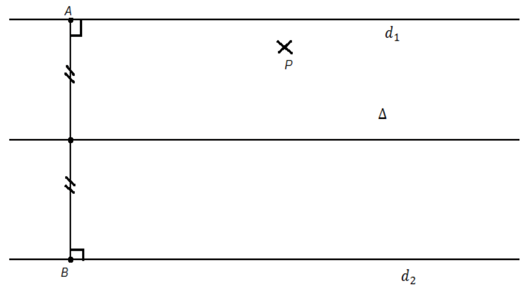
On donne un cercle de centre O, de rayon 37 mm et un point A à 63 mm du point O.

Construis les droites passants par A et tangentes au cercle, désigne par T et T' les points de contact de chaque tangente avec le cercle $\mathcal{C}$.

Démontre que la droite (AO) est la bissectrice des angles $\widehat{TAT'}$ et $\widehat{TOT'}$ et que $AT = AT'$

Exercice 32 : **Problème de construction**

a. *Démontre que les centres des cercles tangents aux droites (d_1) et (d_2) de la figure ci-contre sont les points de la droite(Δ), médiatrice du segment $[AB]$, tel que ces cercles ont le même rayon $r = \frac{1}{2}AB$.*



b. ***Application :***

Un point P situé entre (d_1) et (d_2) étant données, construis les cercles qui passent par P et qui sont tangents à (d_1) et (d_2).

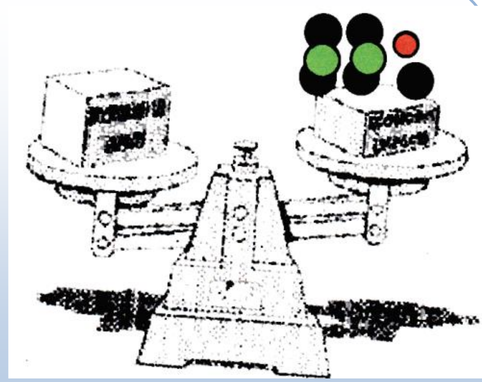
Décris et justifie la construction.

CHAPITRE 11 ÉQUATIONS

I. Notion d'équation :

Activité 1 :

Sur l'un des plateaux à une balance, Il y a une masse de 2 kg, sur l'autre plateau une masse de 500 g et 8 masses de 100 g. On a mis dans ce dernier plateau un objet A la balance devient équilibrée.
Désigne par x la masse de l'objet et écris une égalité qui traduit l'équilibre de la balance. Quelle est la masse de cet objet ?



Règle 1

- *Une équation est une égalité dans laquelle intervient une lettre dont la valeur est inconnue*
- *Résoudre une équation c'est chercher la (ou les) valeur de l'inconnue qui vérifie(nt) l'égalité.*

II. Egalité et opérations :

II.1. Egalité et addition :

Activité 2 :

Samba est un marchand de fruits ; Son petit enfant, âgé de 6 ans s'amuse avec la balance posée sur la table. Il met sur l'un des plateaux une banane, sur l'autre une mangue ; il constate que la balance est en équilibre. Il prend ensuite deux pommes de même calibre et pose une pomme sur chaque plateau, la balance reste en équilibre.
Ecris une égalité en prenant b, m et p pour masses respectives de la banane, la mangue et la pomme.

Règle2

Etant donnés a, b et c des nombres relatifs. Si $a = b;$ *alors* $a + c = b + c$.

II .2. Egalité et multiplication :

Activité 3 :

Ali pèse le manuel de français et celui de l'arabe de 3ᵉ AF ; Il constate que les deux livres ont le même poids. Combien de livres de français peut-il poser le deuxième plateau pour que la balance reste en équilibre sachant qu'il a placé deux ? Trois ? Quatre ? Cinq livres d'arabe dans le premier plateau?

Ecris des égalités qui traduisent les états d'équilibre de la balance en

Règle3

Etant donnés a, b *et* c *des nombres relatifs. Si* $a = b$; *Alors* $ac = bc$

III . Equations du type $a + x = b$:

Activité 4 :

Ahmed a dit : « j'ai un nombre je lui ajoute $3{,}81$; *la somme devient 5 »*

Sidi répond « ce nombre est égal à 1,9 »

Fatou a répondu « ce nombre est égal à 1,19

Qui a répondu correctement ? Ali ou Fatou ?

Règle4

Une équation du type $a + x = b$, *où* x *est l'inconnue,* a *et* b *des nombres relatifs connus, a une solution unique donnée par* $x = b - a$

Exercice d'application 1:

Résous les équations suivantes:

$y + 2{,}3 = -0{,}7$; $-12{,}05 + u = 6{,}02$; $5 + z = 3{,}6$; $v + \frac{3}{5} = \frac{1}{2}$.

IV. Equations du type $ax = b$:

Activité 5 :

On pèse ensemble un nombre de cube ; la balance indique $1{,}7\ kg$, *sachant que le poids d'un petit cube est* $4{,}25\ g$. *En comptant les cubes le marchand a trouvé 398 cubes.*

Le marchand a-t-il fait une erreur ? Quel est le nombre de cubes ?

Règle 5:
Une équation du type $ax = b$, *où* x *est l'inconnue,* a *et* b *sont des nombres connus, a une solution unique donnée par* $x = \frac{b}{a}$ *si* $a \neq 0$

Exercice d'application 2:
Résous les équations :
$0{,}4x = -7$; $-3y = -8$; $0{,}17z = -5{,}1$; $\frac{2}{5}t = 6{,}12$.

V. Problèmes se ramenant à des équations de type $ax + b = c$:

Activité 6 :
Mohamed demande à Hacen de choisir un nombre de le multiplier par 4, d'ajouter 7 à ce produit, de multiplier par 3 cette somme, puis en fin de retrancher 26 du résultat obtenu.
Hacen trouve alors 199.
Pour trouver le nombre choisi par Hacen, quel programme de calcul peut envisager Mohamed?

Remarque 1.
Résoudre ce problème passe par la résolution d'une équation du type $ax + b = c$.

Règle 6
Une équation de type $ax + b = c$, *où* x *est l'inconnue,* a, b *et* c *trois nombres connus, a une solution unique donnée par* $x = \frac{c-b}{a}$ *; si* $a \neq 0$

Exercice d'application 3:
Résous les équations :
$12x - 10 = 11$; $110x + 3{,}8 = -0{,}5$; $-1{,}5x + 2{,}05 = 4{,}3$;
$-0{,}3x - 5 = 125$.

VI. Exemple de mise en équation et résolution d'un problème :

Activité 7 :

L'âge de Khadi dépasse de 3ans le double de l'âge de son frère El Hadj, la différence entre leurs âges est 10 ans. Quels âges ont-ils ?

Solution :

1^er^ Etape (Choix de l'inconnue)

On désigne par x l'âge d'El Hadj

2^e^ Etape (Mise en équation)

Exprimons tout d'abord l'âge de Khadi en fonction de . 2 x +3 le double de l'âge d'El Hadj

La différence de l'âge 2 x +3− x doit être égale à 10, On écrit donc :

2 x+3− x=10

3^e^ Etape : Résolution de l'équation trouvée

2 x +3− x =10 (Utiliser la commutativité de l'addition des décimaux relatifs)

$2x - x + 3 = 10$ *(Factorisons* $2x - x = x(2-1)$*)*

$$(2-1)x + 3 = 10$$

$1 \times x + 3 = 10$ *(*$1 \times a = a$ *; pour tout décimal relatif a)*

Exercices divers

Exercice 1:

Résous les équations :

$24 + x = 63$	$7 + x = 21$	$8 + x = 25$
$35 + x = 76$	$42 + x = 77$	$x + 18 = 33$
$53 + x = 63$	$31 + x = 95$	$27 + x = 65$
$67 + x = 81$	$75 + x = 93$	$x + 49 = 87$

Exercice 2:

Résous les équations :

$x + 5{,}5 = 12{,}3$	$2{,}5 + x = 12{,}1$	$x + 1{,}8 = 3{,}03$
$3{,}5 + x = 7{,}16$	$4{,}12 + x = 7{,}07$	$5{,}13 + x = 6{,}3$
$3{,}01 + x = 9{,}5$	$8{,}7 + x = 13{,}5$	$19{,}07 + x = 26{,}43$
$3{,}79 + x = 6{,}23$		

Exercice 3:

Résous les équations :

$32 + x = -63$	$-7 + x = 14$	$-8 + x = -52$
$108 + x = -33$	$79 + x = -46$	$-42 + x = 97$
$-27 + x = 36$	$-17 + x = 51$	$-81 + x = -62$
$38 + x = -43$	$47 + x = -11$	$-78 + x = 83.$

Exercice 4:

Résous les équations :

$-1{,}4 + x = 2$	$-2{,}7 + x = 8$	$-9 + x = 3{,}2$
$17 + x = -2{,}3$	$-7{,}4 + x = 3{,}76$	$-4{,}1 + x = 7$
$-5{,}3 + x = 6{,}3$	$3{,}1 + x = -9{,}5$	$-2{,}7 + x = -6{,}5$
$-11{,}47 + x = 6{,}4$	$-6{,}07 + x = -8{,}27$	

Exercice 5:

Résous les équations :

$x + \frac{5}{6} = \frac{2}{3}$ $m + \frac{7}{5} = -\frac{4}{9}$ $\frac{5}{6} + y = \frac{4}{7}$

$-\frac{11}{6} + y = \frac{4}{7}$ $-\frac{5}{6} + z = \frac{4}{7}$ $t + \frac{-5}{6} = \frac{-4}{3}$

$u + \frac{5}{-6} = \frac{2}{12}$ $v + \frac{5}{6} = \frac{2}{-3}$ $\frac{5}{6} + w = \frac{-4}{3}$

$\frac{11}{6} + a = \frac{4}{-7}$ $\frac{5}{-12} + b = \frac{4}{7}$ $\frac{-9}{7} + c = \frac{4}{3}$

Exercice 6 :

Résous les équations suivantes :

$24 + x = 13$ $-7 + x = 21$ $18 + x = -5$

$3{,}5 + x = -1{,}6$ $-4{,}2 + x = -3{,}5$ $4x = 4{,}8$

$-7x = 35$ $1{,}8x = -4{,}5$ $-12x = -9$

$-3{,}5x = -7$ $-2x = \frac{4}{3}$ $\frac{5}{3}x = -\frac{10}{7}$

Exercice 7 :

Résous les équations :

$2x - 11 = 10$ $-12x + 6 = -9$

$-2{,}1x + 12 = -9$ $\frac{5}{16} - \frac{11}{8}x = \frac{11}{16}$

$3x + 4 = \frac{1}{3}$ $5x - 7 = \frac{1}{3}$

$-2x + \frac{4}{5} = \frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}x + \frac{3}{7} = \frac{2}{5}$

$\frac{4}{7}x - \frac{1}{5} = \frac{3}{4}$ $\frac{4}{3}x + \frac{2}{7} = -\frac{5}{6}$

Exercice 8 :

Résous les équations suivantes

$3 - 4x = 5 - 6x$ $-3 - 4x = -5 - 6x$

$\frac{5y-1}{3} = \frac{3-2y}{4}$ $\frac{1}{3} + \frac{5}{4}y = \frac{3}{4} + \frac{2}{3}y$

$2 - 7x = 5x + 1$ $-2 - 7x = 5x + 1$

$\frac{1}{3} - \frac{5}{4}y = \frac{3}{4} - \frac{2}{3}y$ $-\frac{1}{3} - \frac{5}{4}y = -\frac{3}{4} - \frac{2}{3}y$

Exercice 9 :

Résous les équations suivantes

$3(x-2)+5(6-x)=4(x+4)-7(x+1)$;

$7(3x+4)-5(4x-2)=3(5x+4)-2(5-6x)$

$2(3x-5)-5(x-2)=3(x+4)-2(5-2x)$;

$2(7x-4)-6(3x-1)=3(5-4x)-2(5x-6)$

Exercice10 :

Un terrain rectangulaire aune longueur de 80met une largeur de 50m, on augmente la longueur de 8m. De combien doit-on diminuer la largeur pour que l'aire soit inchangée ?

Exercice 11 :

On ajoute un même nombre au numérateur et au dénominateur de la fraction $\frac{4}{7}$ *pour obtenir la fraction* $\frac{5}{6}$*. Quel est ce nombre ?*

Exercice 12 :

Un nombre de six chiffres commence à gauche par 1. Si on transporte le 1 à droite, le nouveau nombre ainsi obtenu est le triple du premier. Quel est le nombre initial ?

Exercice 13 :

Trois frères, respectivement âgés de 7 , 9 et 12ans, ont un père de 36 ans. Dans combien d'années l'âge du père sera-t-il égal à la somme des âges des trois frères ?

Exercice 14 :

Une mère de 26 ans a un fils de 5ans. Dans combien d'années l'âge de la mère sera-t-il égal à l'âge du fils multiplié par 1,5 *? par* 2 *? par* 8 ?

Exercice 16 :

Un homme a 23ans de plus que sa fille, 31 ans de moins que son père. La somme des âges des trois personnes est 119. Calcule ces âges.

Exercice 17 :

Trouve trois entiers impairs consécutifs tels que leur somme est 381.

Exercice 18 :

On veut fabriquer des boîtes de $\frac{1}{2}$ *litre de forme parallèlopédique avec du carton. On veut que l'un des côtés mesure* $10\ cm$ *et que la longueur du deuxième côté soit le double de la longueur du troisième. Quelles sont les dimensions de la boîte ? Quelle est la quantité de carton nécessaire pour fabriquer une telle boîte?*

Exercice 19 :

ABC est un triangle isocèle tel que : $AB = AC = 15cm$. *Soit M est un point de du segment* $[\,AB]$.

- *La parallèle à la droite* (AC) *passant par M coupe* (BC) *en P*
- *La parallèle à la droite* (AB) *passant par P coupe* (AC) *en Q*

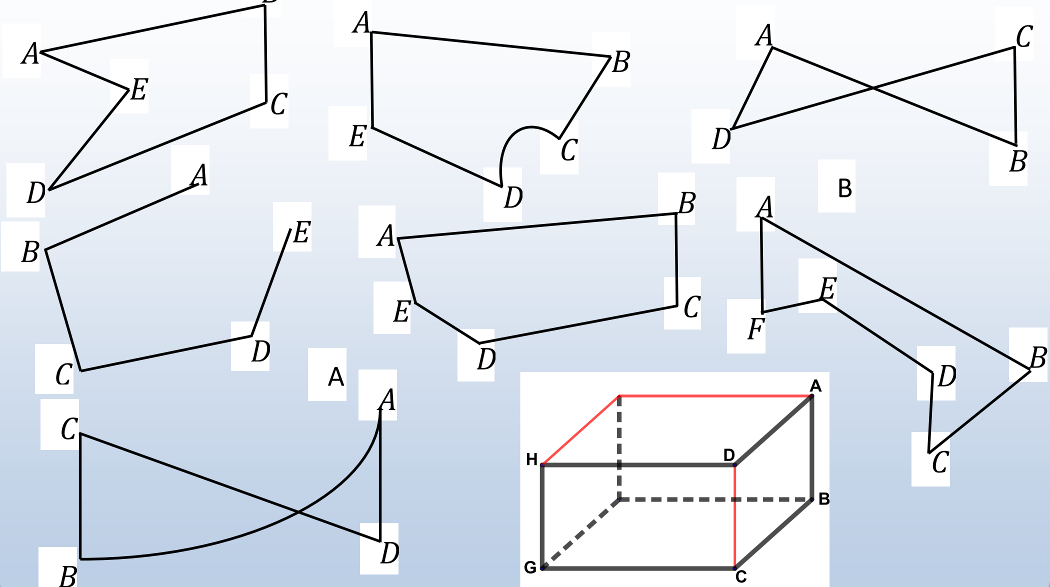
Détermine AM pour que $PM + 5PQ = 36cm$.

CHAPITRE 12 POLYGONES

I. Notion de polygone :

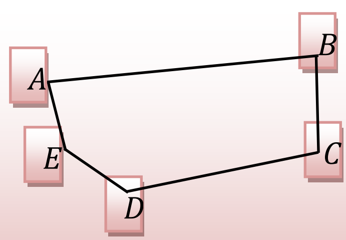
Activité 1 :

On donne les figures suivantes dont les sommets sont nommés par des lettres :



Parmi ces figures, quelles sont celles qui sont planes et composées de segments ?

Définition 1:



Un polygone est une figure plane fermée composée uniquement de segments, dans laquelle chaque deux segments consécutifs ont deux supports différents et ont en commun une seule extrémité.

- *Les segments sont appelés les côtés du polygone ;*
- *Les extrémités des côtés sont appelés les sommets de ce polygone.*

Remarque 1:

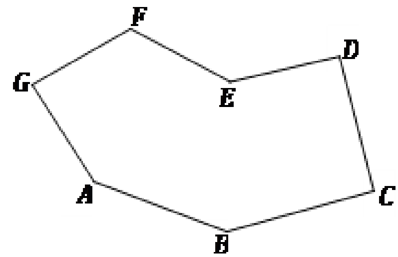
- *Deux sommets sont dit consécutifs s'ils se suivent, c'est-à-dire s'ils sont les extrémités d'un même côté.*
- *Trois sommets consécutifs n'appartiennent pas à un même côté.*

Définition 2:

Une diagonale d'un polygone est un segment dont les extrémités sont deux sommets non consécutifs de ce polygone.

Exercice d'application 1:

On donne la figure ci-contre.



1. *Quels sont les côtés de ce polygone. Combien-a-t-il de sommets ?*
2. *Trace trois diagonales de ce polygone en pointillé.*
3. *Combien ce polygone a-t-il de diagonales dont l'une des extrimités est le sommet A ?*
4. *Combien y a-t-il de diagonales au total ?*

Définition 3:

- *Un polygone formé de 3 côtés est un triangle.*
- *Un polygone formé de 4 côtés est un quadrilatère.*
- *Un polygone formé de 5 côtés est un pentagone.*
- *Un polygone formé de 6 côtés est un hexagone.*
- *Un polygone formé de 7 côtés est un heptagone.*
- *Un polygone formé de 8 côtés est un octagone.*

Exercice d'application 2:*(Construction d'un triangle)*

1. *Construis le triangle ABC tel que :* $AB = 7\ cm; BC = 8\ cm$ *et* $AC = 6\ cm$.
2. *Construis le triangle IPN tel que :* $IP = 5\ cm; PN = 6\ cm$ *et* $\widehat{IPN} = 70°$.
3. *Construis le triangle ENS tel que :* $\widehat{NES} = 65°; \widehat{ENS} = 70°$ *et* $NS = 8\ cm$.
4. *Construis le triangle SUD rectangle en D,* $DS = 5\ cm$ *et* $DU = 8\ cm$.
5. *Construis le triangle EST isocèle en E,* $\widehat{EST} = 66°$ *et* $ST = 9\ cm$.
6. *Construis le triangle TIR équilatéral dont le côté mesure 6 cm*

II. Trapèze :

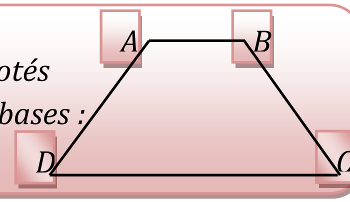
II .1. Notion de trapèze :

Activité 2:

1. *On donne un rectangle PQRS. Place les points I et J tels que I milieu de* $[PS]$ *et J milieu de* $[QR]$.
2. *Choisis un point K de* $[PQ]$, *construis le point L tel que I milieu de* $[KL]$.
3. *Choisis un point M de* $[RS]$, *construis le point N tel que J milieu de* $[MN]$.
4. *Quelle est la nature du quadrilatère PKSL ? PNMS ? KLMN ?*
5. *Si K est milieu de* $[PQ]$. *Quelle est la nature du quadrilatère PRJK ?*

Définition 4:

Un trapèze est un quadrilatère convexe ayant deux cotés opposés parallèles. Les deux côtés parallèles sont les bases : la grande et la petite base.



Remarque 2:

Soit ABCD est un trapèze de bases $[AB]$ et $[CD]$.

- *Si $(AD) \perp (CD)$, on dit que le trapèze est rectangle en A.*
- *Si $AD = BC$; on dit que le trapèze est isocèle.*

Exercice d'application 3:

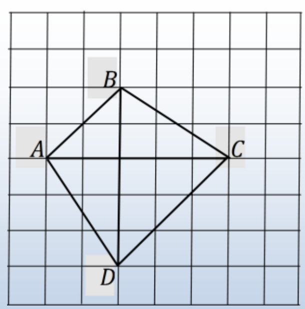
Construis un triangle rectangle en A tel que AB=6cm, AC=8cm.

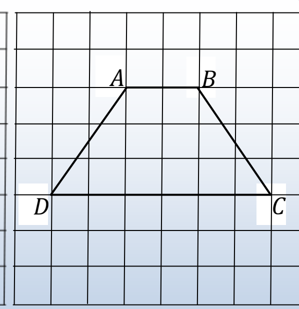
1. *Trace trois droites :*
   - *D_1 Parallèle à (AB) qui coupe $[AC]$ en M et $[BC]$ en N ;*
   - *D_2 Parallèle à (AC) qui coupe $[AB]$ en I et $[BC]$ en J ;*
   - *D_3 Parallèle à (BC) qui coupe $[AB]$ en K et $[AC]$ en L.*
2. *Nomme tous les trapèzes de la figure ; y a-t-il des trapèzes rectangles ? Lesquels ?*

II.2. Eléments métriques d'un trapèze :

Activité 3 :

L'unité sur les quadrillages est le centimètre. On donne les deux figures ci-contre





1. *A l'aide d'une règle graduée mesure le périmètre du trapèze ABCD dans chacun des cas.*
2. *A l'aide de quadrillage, détermine l'aire du trapèze ABCD dans les deux figures.*
3. *Peut-on retrouver cette aire en utilisant la formule de l'aire d'un trapèze ?*

Règle 1:

L'aire d'un trapèze ABCD de bases $[AB]$ et $[CD]$ et de hauteur $[AH]$ est égale au produit de la moyenne des bases par la hauteur.

Elle est donnée par la formule:

$$\mathcal{A}_{(ABCD)} = \frac{(AB + CD) \times AH}{2} = \frac{(AB + CD)}{2} \times AH$$

Remarque 3:

- *Une diagonale d'un trapèze , d'un quadrilatère en géneral, le divise en deux triangles, donc la somme de ses angles est 360°*
- *Si les diagonales d'un trapèze sont perpendiculaires, l'aire de trapèze est la moitié du produit des mesures de ses diagonales*

Exercice d'application 4:

Calcule l'aire d'un trapèze de petite base 12m, de grande base 20m et de hauteur 10m.

III. Polygones réguliers :

III.1. Notion de Polygones réguliers :

Activité 4 :

On donne un point O du plan.

1. *Trace le cercle de centre O et de rayon 3.*
2. *Choisis un point A sur ce cercle. Porte cinq fois sur ce cercle une ouverture du compas égale au rayon à partir du point A, on construit ainsi cinq points qu'on désigne par : B, C, D, E et F.*
3. *Trace les segments :*$[AB], [BC], [CD], [DE], [EF]$ *et* $[FA]$. *Que peux-tu dire du polygone obtenu ? Mesure les angles aux sommets du polygone*
4. *Trace les rayons :*$[OA], [OB], [OC], [OD], [OE]$ *et* $[OF]$ *du cercle ; puis mesure les angles* $\widehat{AOB}, \widehat{BOC}, \widehat{COD}, \widehat{DOE}, \widehat{EOF}$ et $\widehat{FOA}$.
5. *Que représente le point O pour ce polynôme.*

Remarque 4:

Le polygone ABCDEF a six côtés égaux et six angles de même mesure, il est appelé hexagone régulier et son angle au centre est 60°.

Définition 5:

Un polygone régulier est un polygone convexe dont les côtés ont la même longueur et les angles ont la même mesure.

- *Un polygone régulier à 3 côtés est un triangle équilatéral ;*
- *Un polygone régulier à 4 côtés est un carré ;*
- *Un polygone régulier à 5 côtés est appelé pentagone régulier ;*
- *Un polygone régulier à 6 côtés est appelé hexagone régulier ;*
- *Un polygone régulier à 7 côtés est appelé heptagone régulier ;*
- *Un polygone régulier à 8 côtés st appelé octogone régulier.*

Remarque 5:

- *La somme des angles dans un polygone régulier à n côtés est égale à* $(nombre\ de\ côtés - 2) \times 180°$ *c'est-à dire* $(n-2) \times 180°$
- *La mesure de l'angle au sommet d'un polygone régulier à n côtés est donnée par la formule :*

  $$l'angle\ au\ sommet = \frac{la\ somme\ de\ ses\ angles}{n}$$

- *Un segment joignant un sommet du polynôme régulier au centre du cercle est appelé rayon de ce polygone*

Exercice d'application 5:

On assemble par soudure des pièces métalliques identiques chacune a la forme d'un trapèze isocèle de petite base 50cm et grande base 110cm et de hauteur 40cm. Quels polygones obtient-on si la soudure assemble les deux petites bases, deux côtés à supports sécants et les deux grandes bases ? Lequel des assemblages a le petit périmètre ?

III.2. Construction d'un polygone :

Activité 5 :

On donne un carré PQRS.Trace ses diagonales $[RP]$*et* $[QS]$*,elles se coupent en O.*
1. Trace le cercles dont les centres sont les sommets du carré et passant par O.
2. Nomme A, B, C, D, E, F, G et H les points d'intersection de ces cercles avec les côtés du carré.   Quelle est la nature du polygone ABCDEFGH?

Remarque 6 :

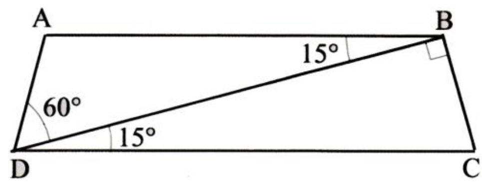
Pour construire un polygone régulier on poura,si c'est possible,utiliser:

- *la mesure de l'angle au sommet connaissant la somme de ses angles ;*
- *la mesure de l'angle au centre de ce polygone.*

Exercices divers

Exercice 1:

Voici l'esquisse d'une figure, construis-la en vraie grandeur.
Justifie que le quadrilatère ABCD est un trapèze isocèle.



Exercice 2:

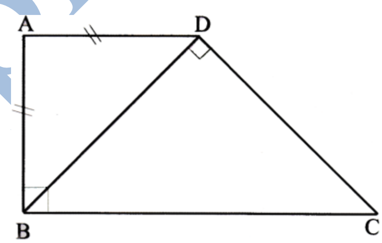
1. *Construis un trapèze ABCD de bases* $[AB]$ *et* $[CD]$ *tel que :* $mes\widehat{B} = 127°$ *et* $mes\widehat{D} = 35°$.
2. *Calcule la mesure de chacun des angles* $\hat{A}$ *et* $\hat{C}$

Exercice 3:

1. *Construis un trapèze isocèle ABCD de base* $[BC]$ *et* $[AD]$ *tel que* $mes\hat{A} = 54°$
2. *Calcule la mesure de chacun des angles :* $\hat{B}$, $\hat{C}$ *et* $\hat{D}$

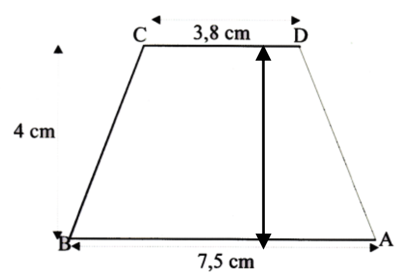
Exercice 4:

1. *Examine la figure suivante. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ?*
2. *Détermine les angles aux sommets de ce quadrilatère. En déduis la nature du triangle BCD.*



Exercice 5:

L'unité est le centimètre. Calcule l'aire du trapèze ABCD ci-contre.



Exercice 6:

Un trapèze isocèle ABCD de petite base $AB = 5m$*, de grande base* $CD = 11m$ *et de hauteur* $4m$*.*

1. *Représente ce trapèze à l'échelle* $\frac{1}{100}$.
2. *Mesure les côtés* $[AD]$ *et* $[BC]$.
3. *Calcule le périmètre de ce trapèze, ainsi que son aire.*

Exercice 7:

Construis un trapèze rectangle en C de petite base $AB = 6$ cm ; de grande base $CD = 8{,}5$ cm et de hauteur 6 cm.

1. Mesure le côté $[AD]$ puis calcule le périmètre du trapèze.

2. Calcule l'aire du trapèze ABCD.

Exercice 8:

On désigne par $\mathcal{A}$ l'aire l'un trapèze, h sa hauteur et par a et b les longueurs respectives de sa petite base et de sa grande base.

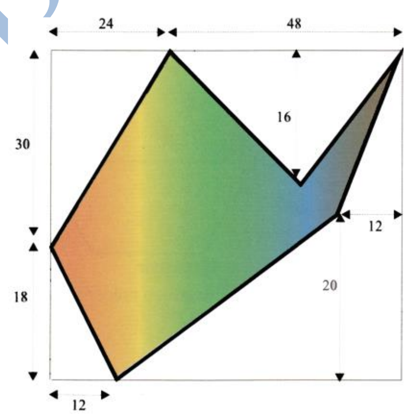
Recopie et complète le tableau suivant :

$a(m)$	$b(m)$	$h(m)$	$\mathcal{A}(m)$
43,2	74,5	56	
46,6		33,5	2 438,8
	27,75	18,42	605,55 75
54,63	87,37		3 124

Exercice 9:

La partie colorée du dessin ci-dessous est l'esquisse d'un champ.

Calcule l'aire de ce champ.



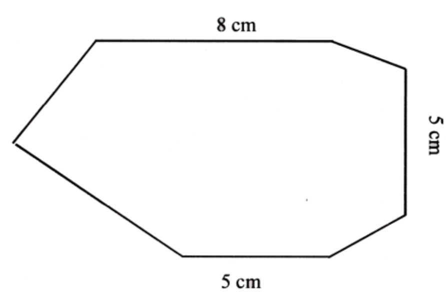
Exercice 10:

Voici un dessin à l'échelle $\frac{1}{100}$ d'une pièce

1. Quel polygone représente cette pièce ?

2. Mesure les longueurs des côtés non donnés, et donne le périmètre réel de la pièce

3. Calcule l'aire de la pièce en cm^2



Exercice 11:

Construis un hexagone régulier ABCDEF inscrit dans un cercle de centre O et de rayon 4 cm.

1. *Quelle est la longueur du côté dennnnnnnn cet hexagone régulier ? Justifie ta réponse.*
2. *Calcule le périmètre de cet hexagone.*
3. *Nomme ses axes de symétrie.*
4. *Calcule la mesure de chacun des angles de cet hexagone. Justifie ta réponse.*
5. *Déduis-en la somme des mesures des angles d'un hexagone.*

Exercice 12:

Construis un octogone régulier inscrit dans un cercle de centre O et de rayon 4 cm.

Nomme les axes de symétrie et le centre de symétrie de cet octogone.

1. Quelle est la mesure de chacun des angles de cet octogone. Justifie ta réponse.

2. Déduis-en la somme des mesures des angles d'un octogone.

Exercice 13:

Réalise le programme de construction suivant :

1. *Trace un carré de côté 8 cm.*
2. *Construis les milieux des côtés de ce carré.*
3. *Joins par des segments le milieu de chaque côté aux extrémités du côté opposé à cemilieu.*
4. *Colorie l'octogone régulier qui apparaît.*

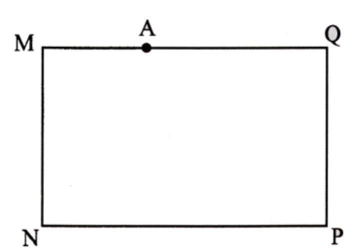
Exercice 14:

1. *Trace un trapèze isocèle ABCD de base $[AB]$ et $[CD]$*
2. *Trace les diagonales $[AC]$ et $[BD]$*
3. *Compare AC et BD. Justifie ta réponse.*
4. *Enonce une propriété sur les diagonales d'un trapèze isocèle.*

Exercice 15:

MNPQ est un rectangle, A est un point de$[MQ]$.

En utilisant la règle non graduée place le point B de $[NP]$ de façon à ce que les aires des deux trapèzes ABNM et ABPQ soient égales. Justifie ta construction.



Exercice 16:

Construis un hexagone régulier ABCDEF inscrit dans un cercle de centre O et de rayon 5 cm.

a. *Joins par des segments chaque sommet aux cinq autres sommets de l'hexagone.*
b. *Nomme tous les triangles équilatéraux, tous les losanges, tous les trapèzes isocèles de la figure. Justifie ta réponse.*

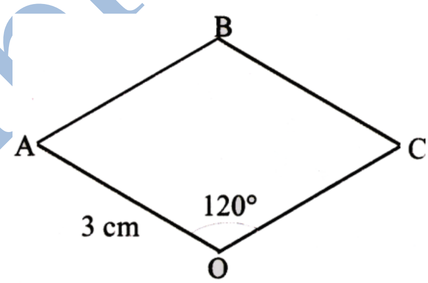
Exercice 17:

Trace un segment $[AB]$ de longueur 4 cm.
A l'aide du compas seulement construis les sommets d'un hexagone régulier dont $[AB]$ est un côté.

Exercice 18:

L'unité de longueur est le centimètre.

1. *Reproduis la figure ci-contre où OABC est un losange tel que : $OA = 3$ et mes $\hat{O} = 120°$*
2. *En utilisant seulement la règle non gradué et l'équerre, construis un hexagone régulier dont $[AB]$ et $[BC]$ sont deux côtés consécutifs.*
3. *Trace le cercle circonscrit à cet hexagone.*

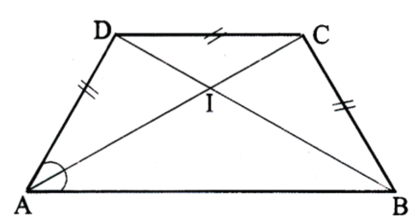


Exercice 19:

L'unité est le centimètre.

1. *Reproduis la figure ci-contre où ABCD est un trapèze isocèle tel que :*
 mes $\hat{A} = 60°$; $AD = DC = 3$; $AB = 6$.
2. *Construis le symétrique ABEF du trapèze isocèle ABCD par rapport à la droite(AB).*
3. *Justifie que le polygone BCDAFE est un hexagone régulier.*

Construis le centre de cercle circonscrit à cet hexagone



Exercice 20:

ABCDEF est un hexagone régulier inscrit dans un cercle de centre O et de rayon r. Le triangle AOB de hauteur h, $\mathcal{A}$ est l'aire de l'hexagone. (où h est la mesure de la hauteur $[OH]$)

Justifie que $\mathcal{A} = 3 \times r \times h$.

***NB :** Un segment joignant le centre du cercle au milieu d'un côté du polygone est appelé apothème.*

Exercice 21:

1. *Construis un triangle équilatéral ABC de côté 4 cm.*
2. *Construis les médiatrices, elles sont sécantes au point I.*
3. *Construis les points D, E, F symétriques respectifs des points A, B et C par rapport au point I.*
4. *Trace le polygone AECDBF. Quelle est sa nature ? Justifie.*

Exercice 22:

On donne un point O du plan

1. *Construis un cercle $\mathcal{C}_1$ de centre O et de rayon 6, choisis un point A sur ce cercle.*
2. *Trace le diamétre $[AA']$ et un rayon $[OB']$ perpendiculaire à $[AA']$*
3. *Place le point I milieu de $[OA']$. Trace le cercle $\mathcal{C}_2$ de centre I et de rayon IB', elle coupe $[AA']$ en J.*
4. *Trace la médiatrice de $[OJ]$, elle coupe le cercle $\mathcal{C}_1$ au point B et E.*
5. *Trace le cercle $\mathcal{C}_3$ de centre B passant par A, elle recoupe $\mathcal{C}_1$ en C.*
6. *Construis le point D symétrique de C par rapport à (AA'), puis joins les points A, B, C, D et E. Quelle est la nature du polygone ABCDE ?*

Exercice 23: Construction d'un hexagone

On donne deux points O et A distinct du plan

1. *Trace le cercle $\mathcal{C}$ de centre O passant par A, puis le cercle de centre A passant par O, elle se coupent en B et F.*
2. *Trace le cercle de centre B passant par O, elle coupe le cercle $\mathcal{C}$ en A et C.*

3. Trace le cercle de centre C, elle coupe $\mathcal{C}$ en D ; puis trace le cercle de centre D, elle coupe $\mathcal{C}$ en E.

Joins les points A, B, C, D, E et F.Quelle est la nature du polygône ABCDEF ?

Exercice 24: Construction d’un octagone.

On donne O et A deux points du plans .

1. Trace le cercle de centre O passant par A.

2. Construis le diamétre $[AE]$, puis place un diamétre $[CG]$ perpendiculaire à $[AE]$.

3. Trace la bissectrice de l’angle $\widehat{AOC}$, son support coupe le cercle en B et F.

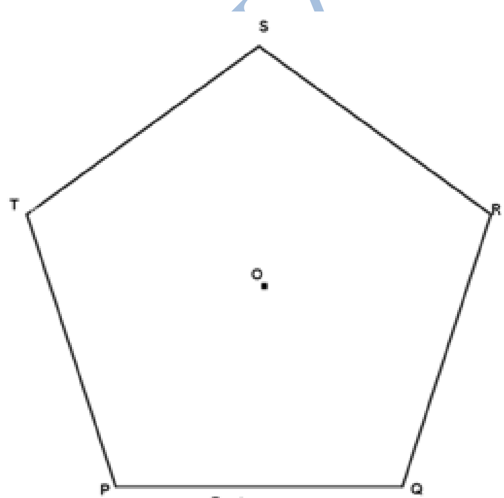
4. Trace la bissectrice de l’angle $\widehat{COE}$,son support coupe le cercle en D et H.

5. Joins les points A, B, C, D, E, F, G et H. Quelle est la nature du polygone obtenu ?

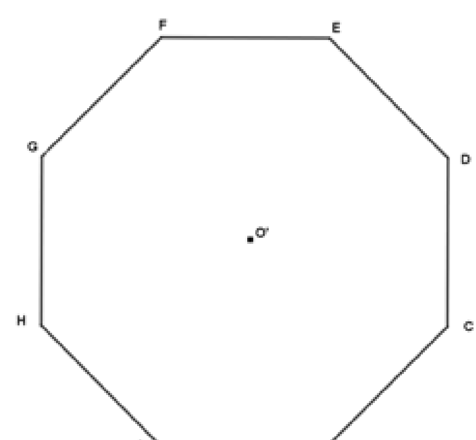
Exercice 25: Périmètre et aire d’un polygone régulier

On donne un pentagone PQRST de centre O et un octogone ABCDEFGH de centre O’ (voir figures ci-dessous)

1. *Mesure l’angle au sommet de chaque polygone.*
2. *Trace les rayons de chaque polygone. Que constates-tu ?*
3. *Trace un apothème et mesure sa longueur dans chaque polygone.*
4. *Détermine le périmètre et l’aire de chaque polygone.*
5. *Complète les phrases suivantes :*
    a. *Le périmètre d’un polygone régulier est égal au produit…………… de côtés.*
    b. *L’aire de polygone régulier est égale à la somme des aires …………… qui le composent.*



Pentagone



Octogone

CHAPITRE 13 PROPORTIONNALITÉ

I. Grandeurs proportionnelles :

Activité 1:

Dans un bureau de la poste du quartier, le responsable du bureau présente le tarif de l'expédition des lettres à Sidi agent stagiaire. Il explique à ce dernier que ce tarif est fonction du poids à raison de 20 ouguiyas par gramme, en lui demandant de compléter le tableau ci-après pour affichage à l'entrée du bureau :

Poids de la lettre en grammes	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Prix à payer en ouguiyas											

Règle 1:

Deux grandeurs sont proportionnelles si on passe des valeurs de la première grandeur aux valeurs de deuxième en multipliant toujours par un même nombre.

Remarque 1 :

Si deux grandeurs proportionnelles, lorsqu'on multiplie l'une par un nombre non nul l'autre est multipliée par ce même nombre.

II. Tableau de proportionnalité :

Définition 1: *Pour présenter une situation de proportionnalité on utilise souvent un tableau dit tableau de proportionnalité dans lequel, on passe de la première ligne à la seconde en multipliant par un même nombre.*

Ce nombre est appelé coefficient de proportionnalité.

Inversement on passe de la seconde ligne à la première en divisant par le coefficient de proportionnalité.

Activité 2 :

Complète extraits suivants du tableau précédent :

Poids de la lettre en grammes	10	20	30
Prix à payer en ouguiyas			

Poids de la lettre en grammes	25	35	60
Prix à payer en ouguiyas			

Poids de la lettre en grammes	15	30
Prix à payer en ouguiyas		

Poids de la lettre en grammes	20	50
Prix à payer en ouguiyas		

CHAPITRE 13 PROPORTIONNALITÉ

Propriété1 :

Dans un tableau de proportionnalité, on peut additionner deux colonnes.

Propriété2 :

Dans un tableau de proportionnalité, on peut multiplier une colonne par un nombre.

Remarque 2:

Dans un tableau de proportionnalité, si l'une des colonnes n'a pas le même coefficient multiplicateur que les autres colonnes, il ne s'git pas d'une situation de proportionnalité

Exercice d'application 1:

Un marchand accorde à ses clients des remises proportionnelles aux montants de leurs achats :

Achats en Ouguiya(MRO)	300	500	x	1000	1500
Remise(MRO)	45	y	135	?	?

a. Quel est le coefficient de proportionnalité qui exprime la remise en fonction du montant des achats ?

(Montant des achats) × .... = Remise

b. Calcule x et y : x = ... y = ...

c. Quelles remises accorde-t-il pour 1000 et 1500 d'achat ?

III. Produit en croix :

Activité 3:

On reprend les données issues de l'activité précédente en choisissant à chaque fois deux colonnes

<table>
<tr><td>Poids de la lettre en grammes</td><td>15</td><td>30</td><td rowspan="2">Calcule et complète :
15x600 = ... ; 30x300=.... et 15x600 ...30xx300</td></tr>
<tr><td>Prix à payer en ouguiyas</td><td>300</td><td>600</td></tr>
<tr><td>Poids de la lettre en grammes</td><td>25</td><td>60</td><td rowspan="2">Calcule et complète :
25x1200 = ... ; 60x500=.... et 25x1200 ...60x500</td></tr>
<tr><td>Prix à payer en ouguiyas</td><td>500</td><td>1200</td></tr>
<tr><td>Poids de la lettre en grammes</td><td>35</td><td>50</td><td rowspan="2">Calcule et complète :
35x1000 = ... ; 50x700=.... et 35x1000 ....50x700</td></tr>
<tr><td>Prix à payer en ouguiyas</td><td>700</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>Poids de la lettre en grammes</td><td>40</td><td>45</td><td rowspan="2">Calcule et complète :
40x900 = ... ; 45x800=.... et 40x900 .....45x800</td></tr>
<tr><td>Prix à payer en ouguiyas</td><td>800</td><td>900</td></tr>
</table>

Règle 2:

Dans un tableau de proportionnalité les produits en croix sont égaux et on écrit:

<table>
<tr><td rowspan="2">Situation de proportionnalité</td><td>1ere ligne</td><td>a</td><td>b</td><td rowspan="2">Les produits en croix : $a\times d = b\times c$</td></tr>
<tr><td>1ème ligne</td><td>c</td><td>d</td></tr>
</table>

Exercice d'application 2:

Calcule la quatrième proportionnelle dans cas suivants :

2	5
60	?

5	60
?	2

?	5
2	60

28	2,1
?	6

11	5,5
35	?

0,3	4,2
1,35	?

IV. Représentation graphique :

Activité 4:

Voici le tableau d e proportionnalité donnant le tarif d'expédition des lettres

Poids de la lettre en grammes	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Prix à payer en ouguiyas	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200

1. Trace deux axes perpendiculaires en un point O :
   - Un axe horizontal, sur lequel on porte le poids de la lettre en choisissant 1cm pour 10 grammes.
   - Un axe vertical sur lequel on porte le tarif d'expédition de la lettre en choisissant 1cm pour 100 ouguiyas.
2. Place les points (10 ; 200) ; (15 ; 300) ; (20 ; 400) ; (25 ; 500) ; (30 ; 600) ;.....
3. Vérifie que ces points sont sur une même droite et que cette droite passe par le point O.

Propriété 3:

- ***Si*** *l'on représente graphiquement une situation de proportionnalité,* ***alors*** *on obtient des points alignés avec l'origine du repère.*
- *Inversement :* ***Si*** *les points marqués sur un graphique sont alignés avec l'origine du repère* ***alors*** *ils représentent une situation de proportionnalité*

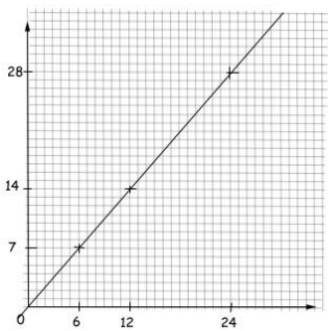
Exercice d'application 3:

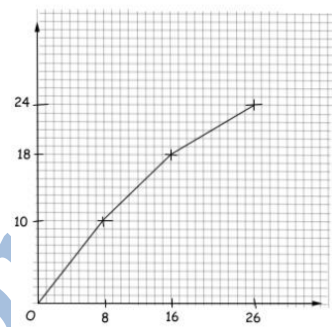
Ce tableau récapitule la consommation d'essence d'un automobiliste effectuant un trajet :

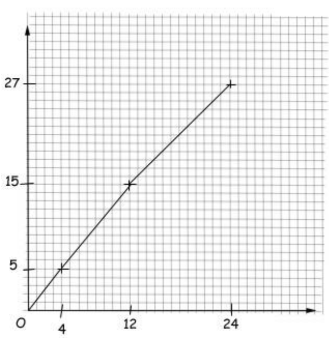
Consommation en carburant(l)	1,6	2,4	3,2	4	4,8	6,4	8	9,6	11,2	12
Distance parcourue (km)	20	30	40	50	60	80	100	120	140	150

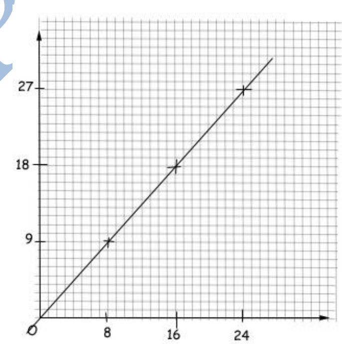
1. a. *Représente graphiquement cette situation en choisissant des unités convenables sur les axes. Cette situation est-elle une situation de proportionnalité?*
   b. *Lis sur le graphique la consommation correspondante à une distance parcourue de 250km ? 420km? Retrouve ces résultats par le calcul.*

2. *On donne les graphiques suivants :*









Quels sont ceux qui représentent des situations de proportionnalité?

NB: *Dans ce chapitre, on s'est limité aux notions fondementales en soulignant que ces notions seront développées dans les exercices divers et réinvesties dans le chapitre sur les statistiques.*

Exercices divers

Exercice 1 :

Réponds par vrai ou faux et justifie ta réponse.

1. *Le prix d'une voiture n'est pas proportionnel à son poids.*
2. *La consommation d'une voiture est proportionnelle à sa vitesse.*
3. *Le poids d'une personne est proportionnel à sa taille.*
4. *Le poids d'une personne est proportionnel à son âge.*
5. *Le périmètre d'un champ carré est proportionnel à la longueur du côté.*

Exercice 2 :

Les tableaux suivants représentent des tableaux de proportionnalité.

a.

8	6
12	?

b.

9	?
6	4

c.

0 ,4	?
0,7	7

d.

?	50
1	0,5

e.

15	9
10	?

f.

0 ,45	?
0,75	7

Exercice 3 :

Trois poules pondent 3 œufs en un jour.

- *Combien pondent 3 poules en 9 jours ?*
- *Combien pondent 9 poules en 1 jour ?*
- *Combien pondent 9 poules en 9 jours ?*

Exercice 4 :

La vitesse du son dans l'aire est 330m/s. Exprime cette vitesse en km/s.

Exercice 5 :

Ahmed quitte sa maison à 9h15, pour se rendre chez son oncle, ou il arrive à10h45.Il a marché à la vitesse de 5 km/h.

A quelle distance de chez son oncle habite-t-il ?

Exercice 6 :

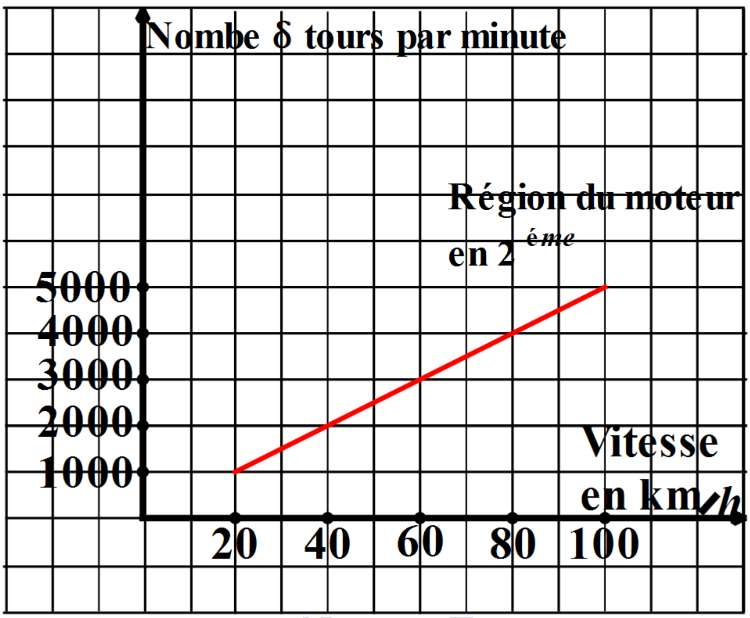
Les vannes d'un barrage se referment lorsque le lac a été vidé. Il faut alors exactement trois jours pour que le réservoir d'eau soit complètement rempli. Durant ces trois jours le débit de la rivière est de $500m^3$. Quel est le volume d'une retenue par le barrage ?

Exercice 7 *:*

Une pompe qui débite $5\ l/s$ *peut elle vider en moins de trois minutes une citerne de* $500\ l$ *? Une citerne de* $1000\ l$ *?*

Exercice 8 :

Le graphique suivant représente le nombre de tours par minutes du moteur d'un véhicule en fonction de sa vitesse.



a. *En lisant le graphique, complète le tableau :*

Vitesse en km/h	20	40	60	80	100
Nbre de tours par minute					

b. *Le nombre de tours par minutes du moteur est-il proportionnel à la vitesse ?*

Exercice 9 :

Aicha épicière du quartier a fait $55\ l$ *de jus avec* $120\ kg$ *de pomme ?*

a. *Quel volume de jus aurait-elle obtenu avec* $60\ kg$ *de pommes ?*
b. *Avec* $85\ kg$ *de pommes ?(arrondis à l'unité)*
c. *Combien de* kg *de pommes lui aurait-elle fallu pour faire* $110\ l$ *de jus ?* $100\ l$ *de jus (arrondis à l'unité)*

Exercice 10 :

Sur une carte on lit « 1 cm pour 2,5 km »

1. *Explique ce que signifie cette phrase.*
2. *Complète les tableaux de proportionnalité :*

a.

Distance réelle en km	2,5	7,5	12
Distance sur la carte en cm	*1*		

b.

Distance réelle en km	1	3,2	6
Distance sur la carte en cm	2,5		

Exercice 11 :

Un automobiliste parcourt 130 *km en* 2 *h* 30. *Combien de kilomètre parcourt-il en* 1 *h* 30 *à la même vitesse ?*

Exercice 12 :

Un commerçant fait une remise de 200 *UMsur un article vendu habituellement à* 1500 *UM.*

Sa femme lui dit qu'avec une remise de 15 % *l'article serait vendu moins cher.*

a. *A-t-elle raison ? Justifie ta réponse.*
b. *Quel est son nouveau prix de vente ?*
c. *Le* 1^{er} *Décembre* 2004 *son prix augmentede 10 %. Quel est le pourcentage d'augmentation entre le* 01 *janvier* 2004 *et le* 04 *décembre* 2004 *?*

Exercice 13 :

Un robinet a un débite 0,5 *l*/*s il doit remplir une citerne ayant la forme d'un pavé droit de longueur* 2,5 *m, de largeur* 1,5 *m et de hauteur* 0,5 *m.*

Calcule la contenance de cette citerne, puis le temps nécessaire pour la remplir.

Exercice 14 :

On donne le tableau suivant :

Métal	*Argent*	*Or*
Masse volumique	*10,5*	*19,5*

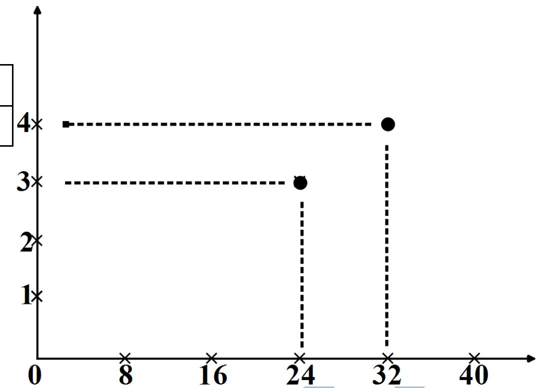
Amine possède une bague et veut savoir si elle est entièrement en or. Sa bague pèse 5,256 *g et a un volume égal à* 350 mm^3.

a. *Calcule la masse volumique de la bague et dis si cette bague est un « or pur »*
b. *Quelle serait la masse d'une bague entièrement en or ayant le même volume ?*
c. *Est-il possible que la bague d'Amina soit composée à d'or et à moitié d'argent ?*

Exercice 15 :

On donne le tableau suivant :

8,4	16	24	32	40	44
1,05	2	3	4	5	5,5



a. *Recopie et complète le graphique en utilisant le tableau ci-dessus.*
b. *Ce graphique représente-t-il une situation de proportionnalité ? Si oui calcule les coefficients de proportionnalité correspondant à ce graphique.*

Exercice 16 :

Roukaya a une boîte vide qui pèse $200g$. *Quand elle l'a rempli d'eau, sa masse est* $1550\ g$. *Roukaya dépose alors sa boîte au congélateur pour obtenir un glaçon.*

La masse volumique d'eau est de $1\ g/cm^3$ *et celle de la glace est de* $0{,}99\ g/cm^3$.

Quel est le volume de glace dont dispose Roukaya ?

Exercice 17

On appelle $\mathscr{A}$ *l'aire d'un carré dont le côté mesure x et* P *son périmètre.*

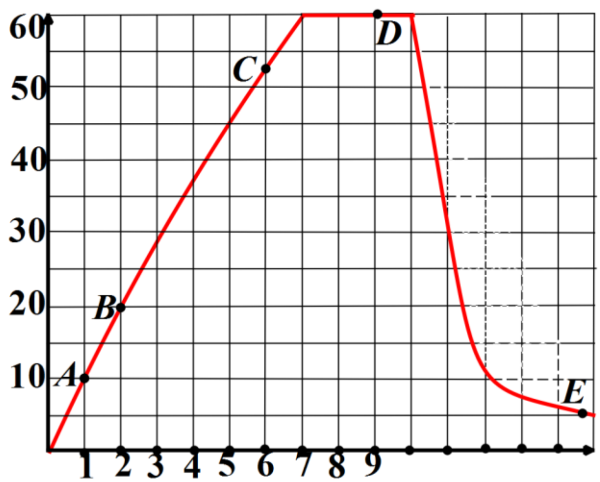
Reproduis et complète le tableau suivant :

x(cm)	1	2	3	4	5
$\mathscr{A}(cm^2)$					
$\mathscr{P}$(cm)					

a. *Représente graphiquement ce tableau.*
b. *L'aire* $\mathscr{A}$ *est-elle proportionnelle à x ?*
c. *Le périmètre* $\mathscr{P}$ *est-il proportionnel à x ?*
d. *Qu'observe-t-on sur le graphique ?*

Exercice 18 :

Le frère de Sidi pratique son sport favori, le parachutisme. Au cours d'un saut, sa vitesse est enregistrée par un appareil électronique.
L'étude des mesures effectuées fournit le graphique suivant :



L'instant $t = 0$ correspond au début du saut

a. Quelle était la vitesse du frère de Sidi 5 secondes après le début du saut ?

b. Combien de secondes après avoir sauté a-t-il ouvert son parachute ?

A l'aide du graphique complète tableau suivant :

Durée de la chute en (s)	A	B	C	D	E
Vitesse en m/s					

Exercice 19 :

Une société de location de voiture fixe le tarif, en fonction du nombre d'heures, indiqué le tableau suivant :

Nombre d'heures	1	2	3	4	5	6	7	8
Prix à payer en UM	2600	5200	7800	10400	13 000	15 600	18 200	20800

a. Le tarif est-il proportionnel au nombre d'heures ? si oui comment peut-on le calculer en fonction du nombre d'heures ?

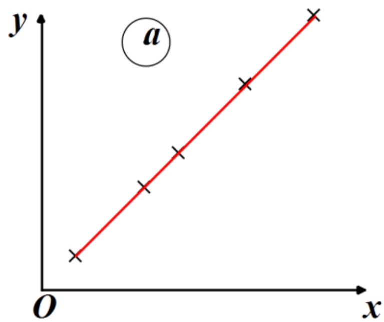
b. Représente graphiquement le tableau en prenant :
- *1 cm sur l'axe (ox) pour 1 h .*
- *1 cm sur l'axe (oy) pour 1000 UM .*

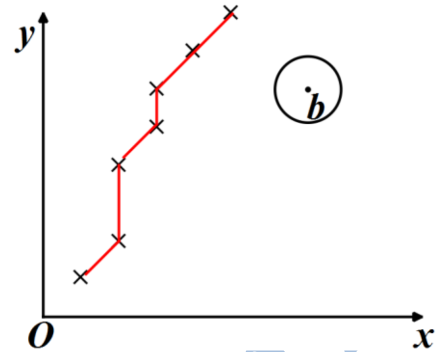
c. Le tableau traduit-il une situation de proportionnalité ? et pourquoi ?

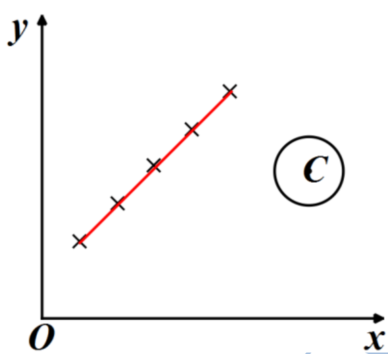
Exercice 20 :

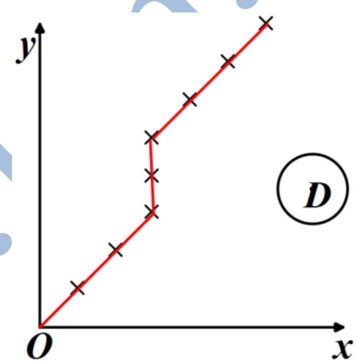
CHAPITRE 13 PROPORTIONNALITÉ

Examine les graphiques ci-dessous. Indique ceux qui représentent une relation de proportionnalité.





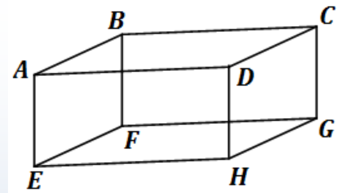




CHAPITRE 14 PRISME DROIT

I. Notion de Prisme droit :

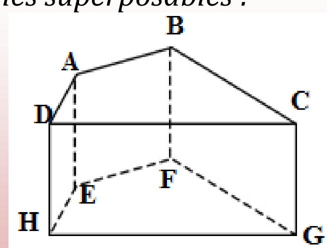
Activité 1 :



On présente la boite de craie posée sur la table comme indiqué ci-contre, on désigne par ABCDEFGH

1. *Quel est le nombre de sommets ? de faces ? Quelle est la nature de chacune des faces ?*
2. *Quel est nombre d'arêtes ? Compare leurs longueurs.*
3. *On trace la diagonale [AC] de la face ABCD puis on coupe entièrement la boite de craie suivant cette diagonale, on obtient deux boites creuses.*
4. *Reprends les questions 1. et 2. En considérant que les faces manquantes existent ? Que peut-on dire des faces ABC, EFG d'une part et d'autre part et d'autre part ACD et ECH ?*
5. *On place I et J milieux respectifs des segments [AB] et [BC], on trace le segment [IJ]et on coupe à nouveau suivant ce segment le solide ABCGEF. Qu'obtient-on ?*

Définition 1:



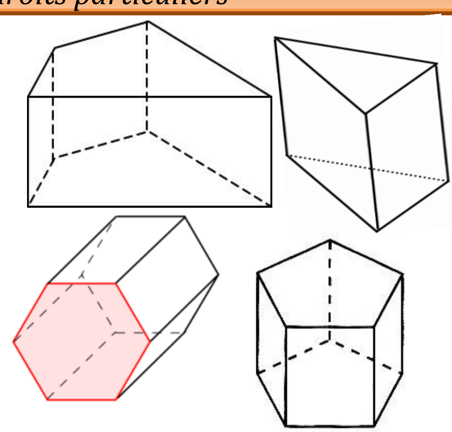
Un prisme droit est un solide qui a deux faces polygonales superposables : les bases est les autres faces sont des rectangles (Voir figure ci-contre)

- *Les deux plans des deux bases sont parallèles,*
- *Les arêtes latérales [AE], [BF], [CG] et [DH] sont parallèles, elles ont la même longueur et sont perpendiculaires aux plans des bases,*
- *La longueur commune des arêtes latérales est appelée hauteur du prisme droit.*

Remarque 1:

Le cube et le pavé droit sont des prismes droits particuliers

Exercice d'application 1:



Pour chaque solide ci-contre, précise s'il s'agit d'un prisme droit, si oui donne ses deux bases.

1. *Quel est le nombre d'arêtes et celui de sommets dans une base ? Détermine :*
   - *Le nombre de sommets de prisme ;*

- *Le nombre de faces ;*
- *Le nombre d'arêtes.*

2. *Un prisme qui a 32 sommets, combien a-t- il de faces ? d'arêtes ?*

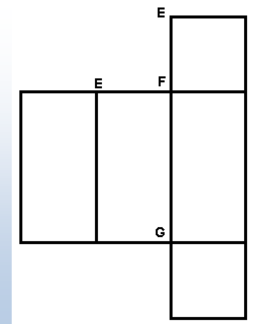
3. *Peut-on construire un prisme droit qui a 60 arêtes ? 64 arêtes ?*

II. Patron d'un prisme :

Activité 2 :

On découpe la boite de craie suivant les arêtes $[AB]$, $[AD]$, $[CD]$, $[EA]$, $[EF]$ et $[EF]$ et on met à plat sur la table le carton. On obtient le développement (ou patron) de la boite.

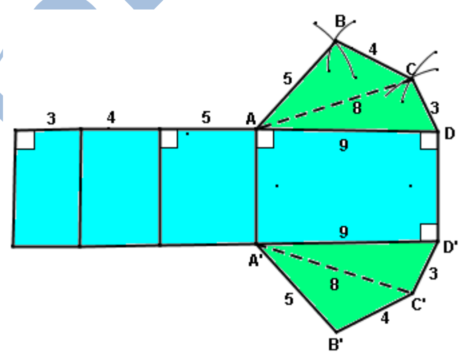
1. *Complète la figure ci-contre en donnant les sommets du patron de la boite.*
2. *Reproduis ce patron sur un carton puis reconstruis la boite en collant les arêtes avec un ruban adhésif.*



Exercice d'application 2:

Dans une société de fabrication d'emballage, Cheikh trouve le dessin que voici :

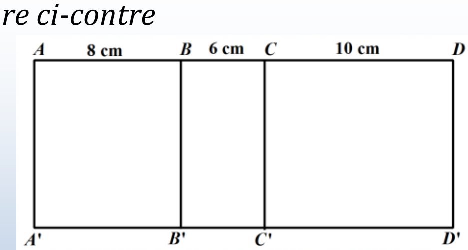
1. *Reproduis ce dessin sur une feuille de papier en prenant le centimètre comme unité de longueur.*
2. *Découpe-le, plie-le suivant les segments en trait et assemble le solide en collant les languettes.*
3. *Le solide obtenu est-il un prisme droit? Combien a-t-il de faces ? d'arêtes ? de sommets?*



III. Aire –volume d'un prisme :

Activité 3 : Le centimètre est l'unité de longueur.

1. *Sur une feuille de papier, reproduis la figure ci-contre*
2. *Ce dessin est le début d'un patron d'un prisme droit à bases triangulaires ; Achève le patron de ce prisme puis assemble le solide.*
3. *Calcule l'aire du rectangle ADD'A'. Que représente cette aire pour le prisme ?*
4. *Vérifie que ce prisme droit a pour base un triangle rectangle. Calcule son aire.*
5. *Quelle est l'aire totale du prisme ? Calcule le volume de ce prisme ?*



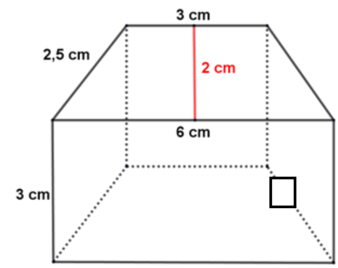
CHAPITRE 14 PRISME DROIT

Règles 1:

- *L'aire latérale est la somme des aires des faces rectangulaires notée $\mathcal{A}_L$*
- *L'aire totale d'un prisme droit est $\mathcal{A}_t = 2\mathcal{A}_B + \mathcal{A}_L$*
- *Le volume de prisme est le produit de l'aire de la base par la hauteur.*

Exercice d'application3 :

Une association de jeunes veut aider la population d'un quartier périphérique de Nouakchott à régler son problème d'alimentation en eau potable.
Elle décide de construire un réservoir d'eau métallique ayant la forme d'un prisme droit dont la base est un trapèse isocèle comme l'indique la figure ci-contre :

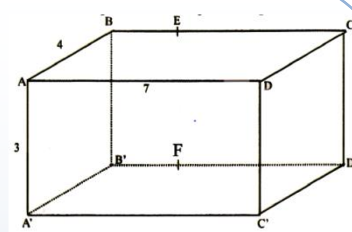


1. *Calcule la surface de tôle qu'il faut pour les deux bases.*
2. *Calcule la surface de tôle qu'il faut pour les faces latérales. Quelle est sa surface totale ?*
3. *Quel est le volume de ce réservoir ?*

IV. Représentation en perspective cavalière :

Activité 4 :

Pendant le week end, Salif va chez son oncle Ousmane menuisier, il lui suggère de fabriquer avec des morceaux de bois abandonnés à l'entrée de la menuiserie des solides pour la décoration des portes métalliques avec l'aide Ibrahima, élève en 3AS, le fils ainé d'Ousmane.



Pour initier Ibrahima à ce travail, Salif présente un parallélépipède rectangle dont les arêtes ont pour longueurs 3cm ; 7cm ; 4cm. Il ordonne à Ibrahima, à titre d'exemple, de suivre les étapes suivantes pour produire des solides et préparer des affiches pour la commercialisation des produits.

1. *Dessine en perspective cavalière ce parallélépipède rectangle (ou pavé).*
2. *Place les points E et F sur les arêtes $[BC]$ et $[B'D']$ tels que $BE = 2cm$ et $B'F' = 2cm$.*
3. *Trace en trait plein le segment$[ED]$, en traits pointillés les segments $[EF]$ et $[FD']$.*
4. *Découpe suivant ces segments pour obtenir ainsi deux solides s_1 et s_2.*
5. *Les deux solides sont-ils des prismes droits? Si oui quelles sont les bases? les faces latérales de chaque prisme?*
6. *Efface les segments $[EC]$, $[CD]$, $[E'C'][CC']$ et $[C'D']$.*
   Le dessin obtenu est la représentation en perspective cavalière d'un prisme droit.

CHAPITRE 14 PRISME DROIT

Résumé :

La perspective cavalière est un mode de représentation dans le plan d'un objet de l'espace.

Elle ne respecte ni tout ce qui est vu, ni tout ce qui est su par l'observateur; c'est un mode de représentation qui combine complètement les deux.

De ce qui est vu, elle respecte, par exemple, une déformation des angles selon la position de l'observateur, raccourcit les distances. De ce qui est su, elle respecte, en particulier, toutes les propriétés liées au parallélisme

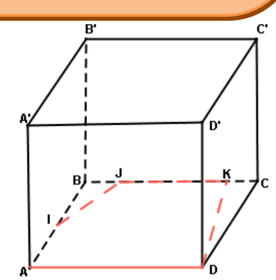
Les trois notions principales qui interviennent dans la représentation en perspective cavalière sont :

- *Les fuyantes sont les droites perpendiculaires au plan frontal, elles sont toutes parallèles*
- *Angle de fuite α est l'angle qui fait sur le dessin une fuyante avec l'horizontale*
- *Le coefficient de réduction est le rapport existant entre la longueur, sur le dessin, d'un segment ayant la direction d'une fuyante et la longueur d'un segment horizontal qui a , en realité, la même longueur que le premier.*

Remarque 2:

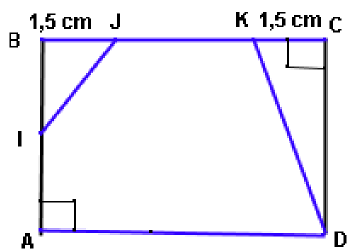
- *Les angles de fuite les plus couramment utilisés ont pour mesure 30° ; 45° ou 60°, car dans ces cas les constructions à la règle et au compas sont faciles.*
- *Les coefficients de déduction usuels sont 1 ;* $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{3}$;$0,6;\ 0,7$.
- *On peut aussi utiliser les quadrillages pour réaliser une représentation proche de celle qui serait obtenue pour* $h = 0,5$ *et* $\alpha = 30°$ *ou* $60°$
- *Les arêtes cachées sont représentées par des traits en pointillés.*

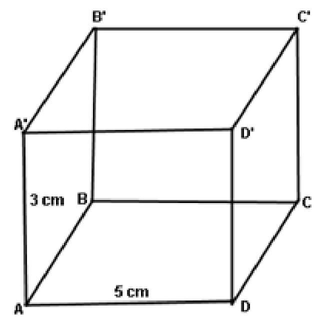
Exercice d'application 4:



1. *Reproduis le dessin en perspective cavalière ci-contre du parallélépipède rectangle ABCDA'B'C'D' de hauteur 3cm, posé sur la face ABCD dont les dimensions sont 4cm et 6cm.*

2. *Sur le dessin, place les points I, J et K tels que :*
   - *I est le milieu de* $[AB]$ *;*
   - *J est sur le segment* $[BC]$ *et BJ=1,5cm*
   - *K est sur le segment* $[BC]$ *et CK=1,5cm*
3. *Trace le polygone AIJKD*
4. *Achève la représentation en perspective cavalière du prisme droit posé sur sa base AIJKD.*



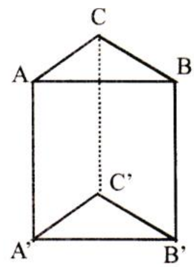


Exercices divers

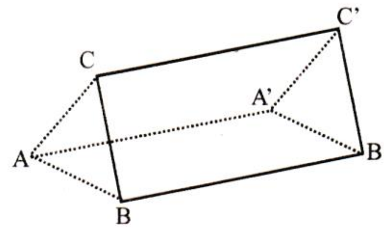
Exercice 1 :

A. *On donne deux représentations en perspective d'un même prisme.*

1. *Cite les bases de ce prisme*
2. *Cite les faces latérales, quelle forme ont-elles sur ce solide ? Quelle forme ont-elles dans la représentation en perspective ?*
3. *Cite les arêtes latérales de ce prisme.*



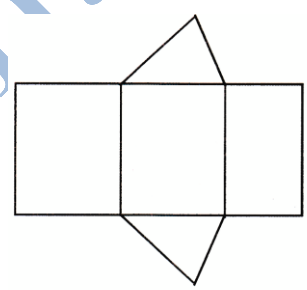
F.1



F.2

B. *On donne le patron du prisme ci-dessous*

1. *Quelles sont les longueurs des arêtes de la base ?*
2. *Quelle est la hauteur de ce prisme ?*
3. *Sur la représentation en perspective fig.1.*
4. *Quelles arêtes sont dessinées avec leurs longueurs réelles ?*
5. *Reprends la question 3. avec la représentation F.2*



Exercice 2 :

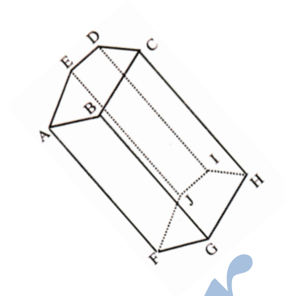
Le tableau ci-dessous donne le nombre de sommets, de faces latérales, de faces d'un prisme droit en fonction du nombre de côtés de la base.

Complète le tableau

Nombre de côtés de la base	*Nombre de sommets*	*Nombre d'arêtes*	*Nombre de face latérales*	*Nombre de faces*
3	6	9	3	5
4				
5				
6				
n				

Exercice 3 : Arêtes de longueurs égales

La figure ci-contre est une représentation en perspective d'un prisme droit.



a. *Cite les arêtes qui ont la même longueur que* $[AF]$.
b. *Cite quatre autres paires d'arêtes de même longueur.*

Exercice 4 : Longueur totale des arêtes

Calcule la longueur totale des arêtes d'un prisme droit dans chacun des cas suivants :

a. *La hauteur est égale à 7 cm. Les bases sont des triangles équilatéraux de côté 3 cm.*
b. *La hauteur est égale à 10 cm. Les bases sont des quadrilatères de périmètre égal à 25 cm.*
c. *La hauteur est égale à 8 cm. Les bases sont des carrés dont les côtés mesurent les trois quarts de la hauteur.*
d. *La hauteur est égale à 5 cm. Les bases sont des hexagones réguliers de côtés 12 cm.*

Exercice 5 : Petite équation

Les bases d'un prisme droit sont des triangles équilatéraux de côté x.
La hauteur de ce prisme est égale à $2x$, ℓ *est la longueur totale des arêtes.*
Exprime ℓ *en fonction de x. Si* $\ell = 48$ *cm ; Calcule x.*

Exercice 6 :

Les prismes représentés ci-dessous sont des prismes droits posés sur une face.
Pour chacun d'eux, dis s'il est posé sur l'une de ses bases ou s'il est posé sur l'une de ses faces laterales.

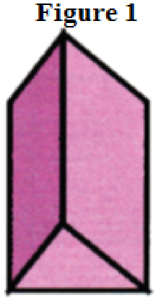
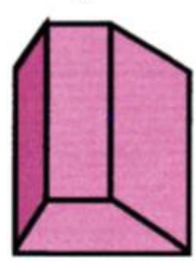
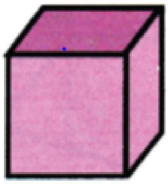
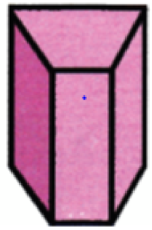
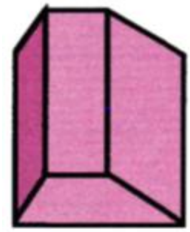
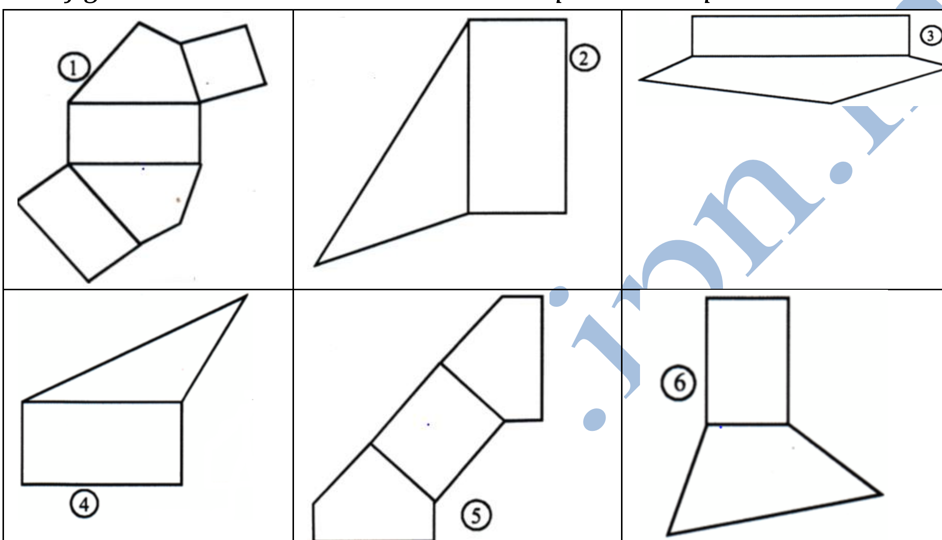
Figure 1	Figure 2	Figure 3
		

Figure 4	Figure 5	Figure6
		

Exercice 7 : Complète un patron

Les figures ci-dessous sont des débuts de patrons de prismes droits.

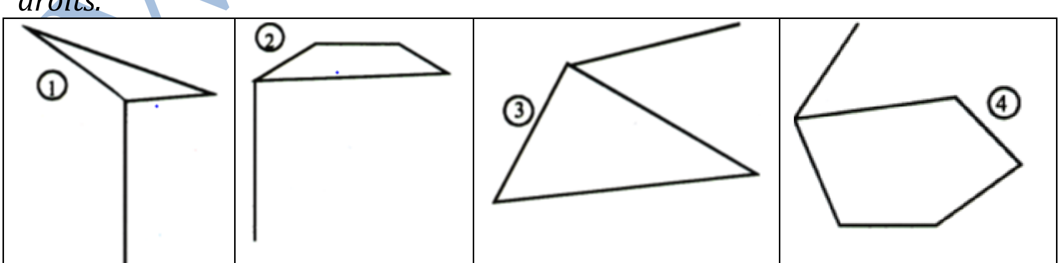


Reproduis ces figures et complète les patrons.(On pourra utiliser le compas pour reproduire certaines longueurs.)

<u>Indication</u> *: Commence par trouver le nombre d'arêtes latérales.*

Exercice 8 : Représentation en perspective

On a dessiné des arêtes de la représentation en perspective de quatre prismes droits.



Reproduis les figures sur le quadrillage du cahier et achève ces représentations.

Exercice 9 : Il y a plusieurs solutions

On a dessiné 3 arêtes de la représentation en perspective cavalière d'un prisme droit à base triangulaire.

Trouve toutes les façons d'achever cette représentation.

Exercice 10 : Des dimensions à une représentation

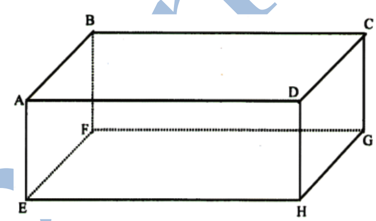
Les bases d'un prisme droit ABCA'B'C' sont les triangles ABC et A'B'C'.

$AB = 4{,}5\ cm$; $AC = 5\ cm$; $BC = 6\ cm$.

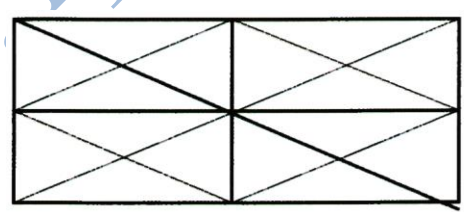
Représente en perspective cavalière ce prisme posé sur la face BCC'B' ; la base étant en vraie grandeur.

Exercice 11 : Décoration

Représente un parallélépipède rectangle en perspective cavalière comme sur la figure ci-contre :



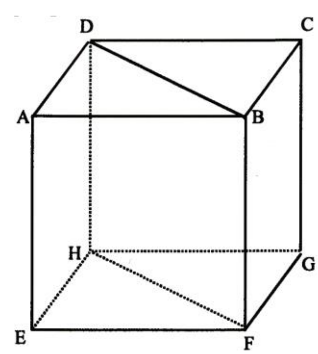
Puis reproduis la décoration du rectangle ci-dessous sur la face ABCD.



Exercice 1 2 :

La figure ci-contre est la représentation en perspective cavalière d'un cube d'arête 4 cm.

Représente en perspective cavalière le prisme droit de bases ADB et EHF posé sur la face ABFE.



Exercice 13 : A main levée

A main levée, représente en perspective un prisme droit à base pentagonale posé :

a. *Sur une base.*

b. *Sur une face latérale.*

Exercice 14 :

L'unité de longueur est le centimètre.

Un prisme droit a pour base un triangle ABC tel que $AB = 5; BC = 4$ *et* $AC = 3$.

L'une de ses faces latérales est un rectangle ABED et $AD = 7$.

a. *Représente en perspective cavalière le prisme ABCDEF.*

b. *M est le milieu de l'arête* $[AB]$ *et N le milieu de l'arête* $[DE]$. *Dessine la base ABC et le segment* $[CM]$, *puis le quadrilatère MCFN en vraie grandeur.*

Exercice 15 :

Représente en perspective cavalière un prisme droit ABCDEFGH sachant que les bases ABCD et EFGH sont des parallélogrammes et que le quadrilatère ABFE est une face latérale.

a. *Quelles sont les arêtes parallèles à l'arête* $[AB]$?

b. *Quelles sont les arêtes parallèles à l'arête* $[AD]$?

Exercice 16 :

ABCEFG est un prisme droit, les bases ABC et EFG sont deux triangles équilatéraux de 5 cm de côté.

a. *Les faces latérales sont les rectangles ABFE, BCGF, ACGE. La hauteur est de 8 cm.*

b. *Représente le prisme en perspective cavalière de façon à ce que les faces ABC et EFG soient horizontales et que la face ACGE soit dessinée en vraie grandeur.*

c. *Représente le prisme en perspective cavalière de façon à ce que la face ACGE soit horizontale et que ABC et EFG apparaissent en vraie grandeur.*

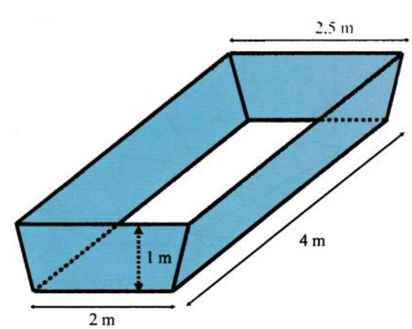
d. *Soit I est le milieu de* $[BC]$, *J le milieu de* $[FG]$.
Représente le prisme AICEJG de façon à ce que la face ICGJ sont horizontale et que les faces AIC et JGE soient horizontales et que les faces AIC et JGE soient dessinées en vraie grandeur.

e. *Calcule la longueur totale des arêtes du prisme ABCEFG.*

Exercice 17 :

On creuse une tranchée de 1 500 m de long dont la section est un rectangle de 45 cm sur 35 cm.

a. *Calcule le volume de la tranchée.*



Le volume de sable augment de 15% lorsque celle-ci est extraite du sol.

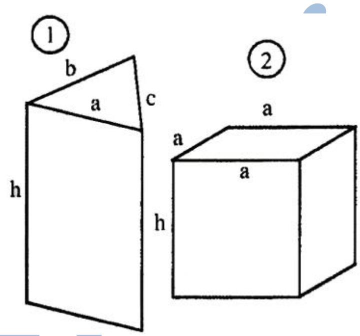
b. Quel est le volume du tas de sable provenant de la tranchée ?

Le sable est transporté dans des bennes dont la forme est indiquée sur la figure ci-contre; c'est un prisme droit de 4 m de long dont la section est un trapèze isocèle dont les bases mesurent 2,50 m et 2 m et la hauteur mesure 1m.

c. *Combien de bennes faudra-t-il pour transporter tout le sable ?*

Exercice 18 :

Calcule l'aire latérale des prismes droits représentés ci-contre :



1. $a = 3{,}4\ cm\ ;\ b = 2{,}3\ cm\ ;\ c = 1{,}8\ cm\ ;\ h = 4{,}5\ cm.$

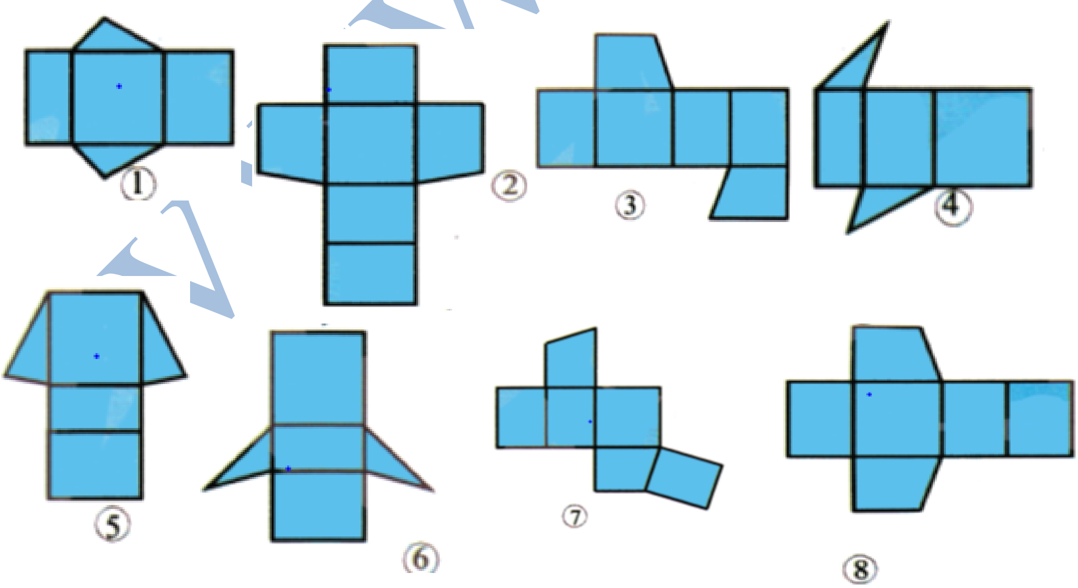
2. $a = 4{,}2\ cm\ ;\ h = 1{,}5\ a.$

Exercice 19:

Parmi les dessins ci-dessous reconnaître

a. Les patrons de prismes droits.

b. Les patrons de prismes identiques.



CHAPITRE 15 STATISTIQUE

I. Données statistiques :

I.A. Effectif ; mode :

Activité 1:

Un groupe d'élèves de 2ème AS décide d'enquêter sur le nombre d'enfants de chacune des quarante familles d'un petit village. Voici les données collectées :

5	7	6	8	4	3	7	4	3	5
3	9	5	5	2	4	6	8	7	4
6	4	7	6	7	5	8	1	0	2
2	7	5	3	8	4	9	4	1	6

1. *Présente sous forme d'un tableau comme suit :*

Nombre d'enfants	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nombre de familles									

2. *Quel est le nombre de familles qui ont 3 enfants ? 5 enfants? 7 enfants ?*
   Quel est le nombre total des enfants du village ?
3. *Quel est le nombre d'enfants le plus cité dans cette enquête ?*

Définition 1:

Dans une série statistique :

1. *L'effectif d'une donnée est le nombre de fois qu'elle apparait ;*
2. *Le mode est la valeur de la donnée dont l'effectif est le plus grand ;*
3. *L'effectif total est la somme de tous les effectifs*

Exercice d'application 1:

Une ONG décide de faire une sensibilisation sur les dangers de la malnutrition en milieu scolaire, en marge de la manifestation, les données relatives aux poids des élèves d'une classe de l'école fondamentale du village ont été collectées. Voici les résultats :

25	27	26	28	24	23	27	24	33	25	30	24
23	29	25	25	32	24	26	28	27	24	22	33
26	24	27	26	27	25	28	31	30	32	31	32
32	27	25	31	28	24	29	24	31	26	23	34

1. *Dresse le tableau des effectifs.*
2. *Détermine l'effectif total et le (ou les)mode(s).*

Remarque 1:
Une série statistique peut avoir plusieurs modes.

I.B. Regroupement par classe ; Fréquence :

Activité 2:

Moustapha et Béchir ont enquêté auprès de leurs camarades de 2°AS pour connaitre leurs tailles. Ils ont obtenu les réponses suivantes exprimées en centimètres :

157	163	155	148	156	143	159	162	164	161
159	148	155	153	151	154	143	140	147	152
149	154	151	157	162	153	147	152	154	156
142	147	145	163	148	149	159	164	151	146

1. *Pour ordonner les résultats Moustapha a produit le tableau suivant :*

Taille en cm	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152
Effectif	1	0	1	2	0								

Taille en cm	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164
Effectif												

Complète ce tableau.

2. *Béchir préfère organiser ces données en classes.*

Taille en cm	140 à 144	145 à 149	150 à 154	155 à 159	160 à 164
Effectif	4				

3. *Reproduis et complète le tableau ci-dessus :*
4. *Quel est l'écart entre la plus grande valeur et la plus petite dans chaque classe ?*
5. *Quelle est la valeur qui partage chaque classe en deux parties égales ?*
6. *Détermine l'effectif total ; Calcule les quotients des effectifs par l'effectif total puis complète, en ajoutant une troisième ligne à chacun des deux tableaux proposés par Moustapha et Béchir.*

Définitions 2:

- *Quand les données statistiques sont numériques et nombreuses, on les regroupe en classes pour faciliter la lecture et l'interprétation :*
  - *L'écart entre la plus grande valeur et la plus petite de la classe s'appelle l'amplitude ;*
  - *Le centre de la classe est la demi-somme de la plus grande valeur et la plus petite de cette classe.*
- *Dans une série statistique, la fréquence d'une donnée(ou d'une classe) est le quotient de son effectif par l'effectif total :*

$$\textit{fréquence d'une donnée} = \frac{\textit{effectif de la donnée}}{\textit{effectif total}}$$

La fréquence est nombre inférieur ou égal à 1, on peut l'exprimer en pourcentage.

Remarque 2:

On se contentera de faire des regroupements en classes d'amplitudes égales.

Exercice d'application 2:

Voici les notes en Mathématiques obtenues par trente élèves d'une 2°AS.

16	4	17,5	13	6,5	12,5	5,5	8	18	15	11	10	12	9	11
14	6	2,5	7	3,5	7,5	4,5	12	10	15	19	10	8	11	14

Le professeur décide de regrouper les notes en cinq classes d'amplitude 4; Complète le tableau suivant :

Note : n	$0 \le n < 4$	$4 \le n < 8$	$8 \le n < 12$	$12 \le n < 16$	$16 \le n < 20$
Effectif					
Fréquence					

II. Données statistiques et représentations graphiques :

Activité 3:

On demande à 480 habitants de Nouakchott de remplir un questionnaire ci- après :

Quel est votre principal loisir ?		
☐ Football	☐ Camper	☐ La pêche
☐ promenade	☐ télévision	☐ autre
☐	☐	☐

Leurs réponses ont été consignées dans le tableau suivant :

Loisir	Football	Camper	La pêche	Promenade	Télévision	Autre	Total
Effectif	24	120	144	60	84	48	480

<u>Partie 1 :</u> (représentation par un histogramme)

1. *Trace deux axes perpendiculaires en point O*
   - *l'un horizontal sur lequel porte les noms des loisirs séparés par une distance régulière*
   - *l'autre vertical sur lequel porte les effectifs : 1cm pour un effectif de 20*
2. *Trace des bandes verticales issues des loisirs dont les hauteurs sontproportionnelles aux effectifs correspondants, le diagramme ainsi obtenu est appelé histogramme.*

<u>Partie 2:</u> (représentation par un diagramme circulaire)

1. *Complète le tableau qui suit, sachant que les effectifs doivent être proportionnels aux mesures des secteurs angulaires dont le sommet commun est au centre d'un cercle :*

Loisir	Football	Camper	La pêche	Promenade	Télévision	Autre	Total
effectif	24	120	144	60	84	48	480
Angle en degré							360°

2. *Dessine un cercle, puis à l'aide d'un rapporteur détermine le secteur correspondant à chaque effectif en lui donnant une couleur distinctive.*

Le diagramme ainsi obtenu est appelé diagramme circulaire.

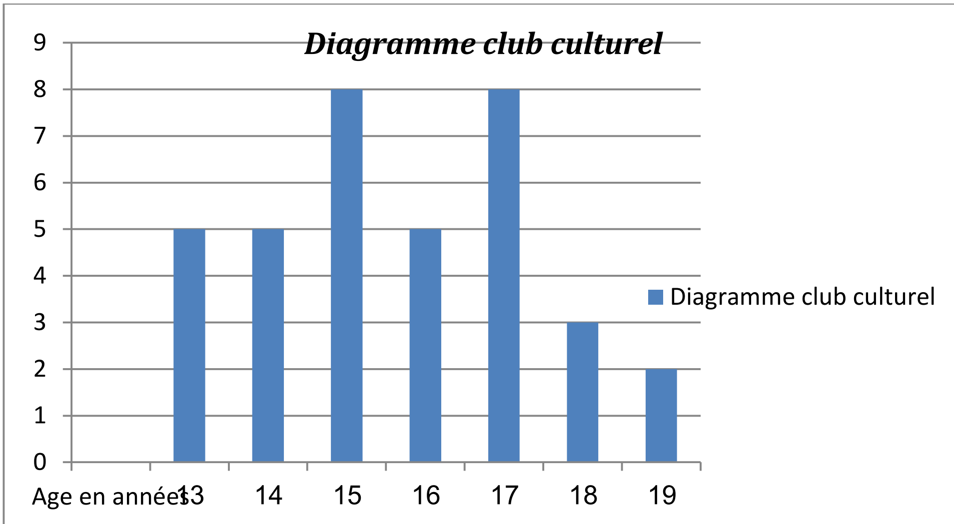
<u>Remarque 3</u>:

On peut aussi représenter une série statistique par d'autres modes de représentation :

- *Si les bandes sont remplacées par des segments, on obtiendra un diagramme en bâtons.*
- *On obtiendra un diagramme semi – circulaire si on substitue au cercle un demi-cercle.*

Exercice d'application 3:

Voici la répartition des membres d'un club culturel du collège donnée par cet histogramme.



1. *Détermine le tableau des effectifs.*
2. *Représente cette répartition par un diagramme circulaire.*
3. *Sachant que les 216 élèves du collège sont répartis par âge de la manière. Quels sont leurs effectifs par âge ?*

III. Moyenne arithmétique et moyenne pondérée :

III.A. Moyenne arithmétique :

Activité 4:

Le père de Mohamed a reporté dans un tableau le temps, exprimé en minutes, que son enfant a passé devant la télévision pendant une semaine. Calcule le temps moyen passé parMohamed devant la télévision

Jour	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Temps (mn)	76	64	120	71	57	130	140

Règle 1:

Pour calculer la moyenne d'une série statistique, on additionne toutes les valeurs du caractère de la série puis on divise par le nombre de valeurs de la série.

III.B. Moyenne pondérée :

Activité 5:

Dans le collège du village, chaque élève de 4°AS a indiqué le nombre livres qu'il a lus durant la période de la manifestation dite « Défi de la lecture ». Voici les résultats de l'enquête :

Nombre de livres lus	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	2	4	4	3	2	2	1	1	1

Calcule le nombre moyen de livres lus, en moyenne, par les élèves de 4°AS durant la période de la manifestation.

Règle 2:

Pour calculer la moyenne pondérée d'une série statistique, on additionne les produits des effectifs par les valeurs du caractère puis on divise la somme obtenue par l'effectif total de la série.

Exercice d'application 4:

Leila et Samba d'élèves de 2ème AS sont chargés par le maire de la commune d'enquêter sur le nombre de personnes dans chacune des quarante familles d'un petit village. Voici les données collectées :

6	9	8	10	6	5	9	6	4	7
5	11	7	7	4	6	8	9	9	6
8	6	9	8	9	7	10	3	2	4
4	9	7	5	10	6	12	6	3	8

1. *Dresse le tableau des effectifs et des fréquences*
2. *Calcule le nombre moyen de personnes par foyer*
3. *On fait un regroupement par classe d'amplitude2.*

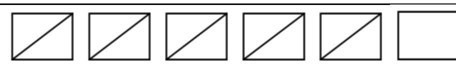
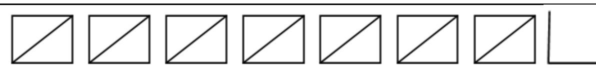
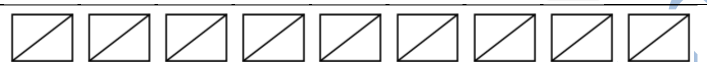
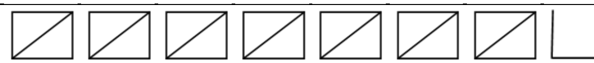
Nombre de personnes: n	$1 \leq n \leq 3$	$4 \leq n \leq 6$	$7 \leq n \leq 9$	$10 \leq n \leq 12$
Effectif				

a. *Complète le tableau en déterminant l'effectif de chaque classe.*
b. *Détermine le centre de chacune de ces classes. Peut-on calculer le nombre moyen de personnes par famille en utilisant les centres des classes.*

Exercices divers

Exercice 1 : Le dépouillement du vote

On veut compter les voix obtenues par quatre candidats lors d'une élection.
Les personnes chargées du dépouillement ont élaboré le tableau suivant :

		Total
Candidat A		*29*
Candidat B		…
Candidat C		…
Candidat D		…

a. *Quel est le nombre de voix obtenues par chacun des candidats ?*
b. *Combien y a-t-il de voix exprimées en tout ?*
c. *Dresse un tableau permettant de calculer les pourcentages de voix obtenues par chacun des candidats.*

Exercice 2 : Fréquences et fractions

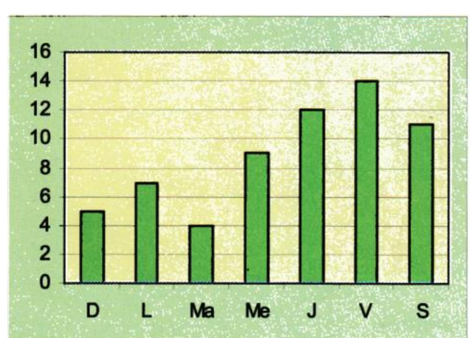
a. *Dans la série des écritures fractionnaires suivantes, lesquelles peuvent exprimer une fréquence.*
b. *Ecris alors cette fraction en écriture décimale au millième*

$$\frac{1}{2};\frac{2}{5};\frac{2}{3};\frac{1}{4};\frac{7}{10};\frac{1}{6};\frac{3}{7};\frac{4}{3};\frac{3}{6};\frac{3}{4};\frac{7}{7};\frac{6}{5};\frac{1}{8};\frac{12}{100}$$

c. *Ecris alors ces fréquences en écriture décimale au millième puis, chacune d'elles, en pourcentage au dixième.*

Exercice 3 : Les poulets de la semaine

Le graphique suivant fournit le nombre de poulets vendus par un marchand durant une semaine.



a. *Recopie et complète le tableau suivant :*

Jours	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
Nombre de poulets vendus							

b. *Combien de poulets rôtis ce marchand a-t-il vendus au total dans la semaine ?*

Exercice 4 : Les élections

Voici le nombre de voix obtenues par quatre candidats lors d'une élection dans une Moughâtaa:

Candidat	A	B	C	D	Total
Nombre de voix	434	124	496	186	…
Fréquence (%)	…	10	…	…	100

a. *Combien y a-t-il eu de votants en tout ?*

b. *Complète la ligne des fréquences exprimées en pourcentage ?*

Exercice 5 : La coopérative agricole

Voici les productions, en milliers de tonnes, de deux coopératives agricoles (Coop.1 et Coop.2).

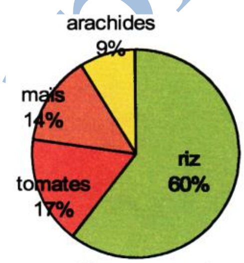


Diagramme A

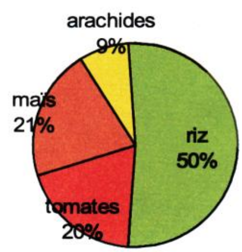


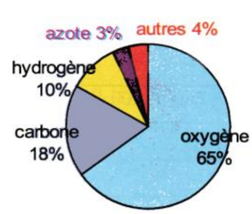
Diagramme B

Culture	Riz	Tomate	Maïs	Arachide	Total
Coop.1	3000	850	700	450	5000
Coop.2	2500	1000	1050	450	5000

Associe à chacune d'elles le diagramme circulaire suivant qui convient. Justifie ta réponse.

Exercice 6 : Le corps humain

Voici la composition chimique du corps humain.



A l'âge de 12 ans, Tall mesure 1,49 m et pèse 36 kg.

Calculer sa masse en oxygène ?

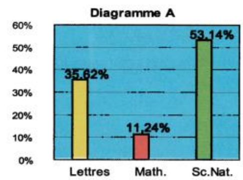
A l'âge de 26 ans, Mohameden a une masse d'oxygène de 45,5 kg. Combien pèse-t-il?

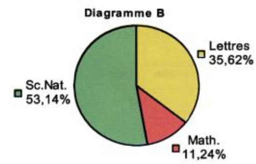
Exercice 7 : Le baccalauréat 2000

Voici le tableau des candidats admis au baccalauréat 2000 [Source : d'après DPC-MEN. Nov.2001]

Série	Lettres	Math.	Sc.Nat.	Total
Admis	957	302	1428	2687

a. *Exprime, à partir de ce tableau, tous les calculs qui ont permis de construis les deux diagrammes ci-contre :*

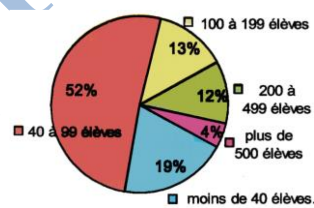




b. *Construis un diagramme semi-circulaire représentant ces données.*

Exercice 8 : La capacité des écoles

Voici un diagramme circulaire indiquant un pourcentage la répartition des écoles fondamentales mauritaniennes selon la taille.



a. *Quel est le pourcentage des écoles ayant de 40 à 99 élèves?*

b. *Quel est le pourcentage des écoles ayant moins de 100 élèves?*

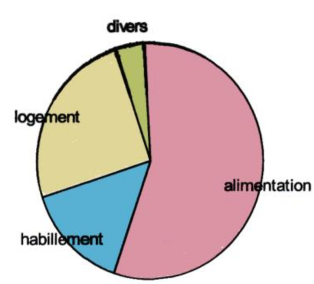
c. *En novembre 2001, il y avait en tout 2980 écoles en Mauritanie. Combien y avait-il alors d'écoles de plus de 500 élèves à cette époque?*

d. *Reconstruis le tableau qui a permis de construire ce diagramme* circulaire.

Taille	Moins de 40 élèves	40 à 99 élèves	100 à 100 élèves	200 à 499 élèves	Plus de 500 élèves	Total
Nombre d'écoles	…	…	…	…	…	2 980
Fréquence (%)	19	52	13	12	4	100

Exercice 9 : Le budget familial

Le *diagramme suivant représente la répartition des dépenses d'une famille.*

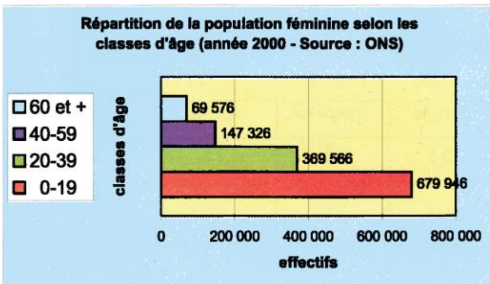


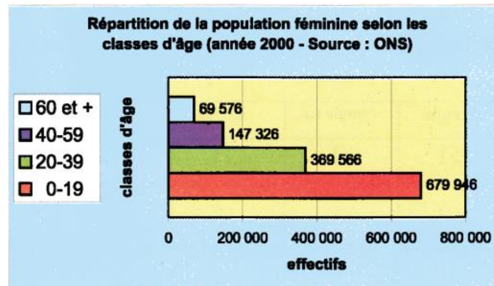
a. *Evalue le pourcentage de chaque catégorie de dépenses.*

b. *Construis un diagramme à barres (on prendra 2 mm de hauteur pour 1%).*

Exercice 10 : La population féminine en Mauritanie

Le diagramme à barres suivant représente la population féminine regroupée en classe d'âge.





a. *Combien y a-t-il de femmes* ayant entre 20 et 39 ans ?

b. *Combien de femmes ont-elles 60 ans et plus ?*

c. *Combien y a-t-il de femmes mauritaniennes en tout ?*

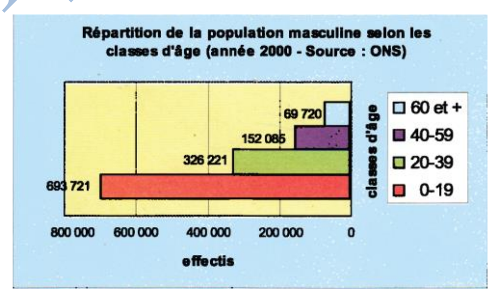
d. *Ecris, en quelques mots, pourquoi les effectifs diminuent dans les classes d'âge.*

e. *Construis et complète un tableau rendant compte de ces données.*

Exercice 11 : La population masculine en Mauritanie

Le diagramme à barres suivant représente la population masculine regroupée en classe d'âges.

Pour ce diagramme, réponds aux questions de l'exercice précédent.



Exercice 12 : La pyramide des âges de la Mauritanie (année 2000)

En représentant côte à côte les diagrammes des populations féminine et masculine (cf. ex. 10 et ex. 11), on obtient une représentation appelée « pyramide des âges ».

Avec un papier calque, reproduis les deux diagrammes précédents. Représente ensuite « la pyramide des âges de la Mauritanie ».

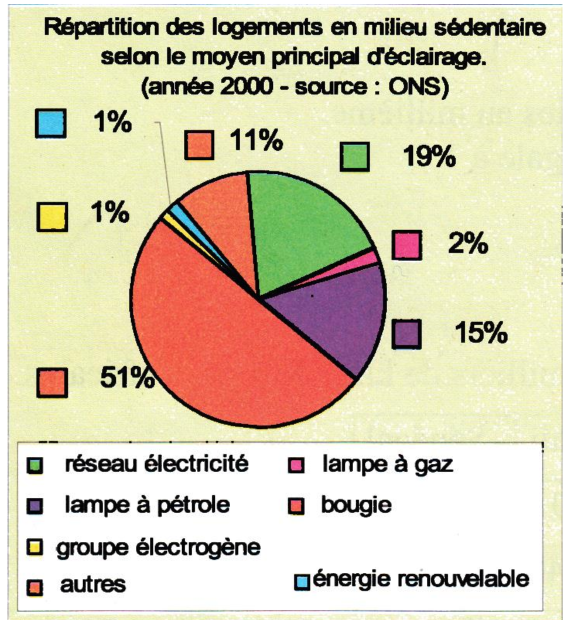
Exercice 13 : Le moyen principal d'éclairage

1. Lecture d'un diagramme circulaire

a. Quel est le pourcentage de logements en milieu sédentaire qui utilisent la lampe à gaz comme moyen principal d'éclairage ?

b. Quel est le moyen principal d'éclairage le plus répandu?

c. De quelles natures peuvent être les énergies renouvelables?



2. *La construction du diagramme*

a. *Calcule la somme des pourcentages. Quelle est la mesure de l'angle au centre représentant cette somme ?*

b. *Calcule le coefficient de proportionnalité permettant de compléte le tableau suivant. Complète ce tableau.*

Eclairage	*Electricité*	*Pétrole*	*Groupe*	*Gaz*	*Bougie*	*Ener. ren.*	*Autres*	*Total*
Fréquence (%)	19	15	1	2	51	1	11	100
Angle	68,4°	...	...	...	...	...	...	360

c. *Vérifie la mesure des angles calculés dans le tableau et la mesure des angles au centre sur le diagramme circulaire que tu reproduiras.*

Exercice 14 : Moyen principal de cuisson

L'Office National de la Statistique a étudié la répartition des ménages en milieu nomade selon le moyen principal de cuisson [nov.2002-Publication ONS]. Voici résumés dans le tableau, les résultats de l'enquête pour l'ensemble de la Mauritanie [ND signifie « Non Dit »].

Cuisson	*Bois*	*Charbon*	*Gaz*	*ND*	*Total*
Effectif	*2 043*	*11 747*	*8 748*	*1 186*	*23 724*

a. *Combien y a-t-il de ménages en tout ?*

b. Quel est le mode de cette série statistique ?
c. Construis un tableau des fréquences.
d. Construis un diagramme circulaire de cette répartition.
e. Construis un diagramme à barres des fréquences.

Exercice 15 : L'âge des élèves

Dans un collège, les âges des élèves des classes de 2ème Asse répartissent de la façon suivante :

Ages	11 ans	12 ans	13 ans	14 ans	15 ans	Total
Effectif	4	48	21	12	11	96
Fréquence arrondie au millième	0,042	0,500	0,219	0,125	0,115	1
Fréquence en % arrondie au dixième	4,2%	50%	21,9%	12,5%	11,5%	100

a. Combien d'élève y a-t-il en tout ?
b. Quel est le mode de cette série statistique ?
c. Explique les calculs ayant permis d'obtenir les fréquences arrondies au millième.
d. Pourquoi la somme de ces fréquences n'est-elle pas exactement égale à 1 ?
e. Construis le diagramme à barres représentant les effectifs.
f. Construis le diagramme circulaire des fréquences exprimées en %.

Exercice 16 : Les densités de populations

Voici les populations (en millions d'habitants) et les superficies (en milliers de km^2) de 7 pays africains.

Pays	Algérie	Lybie	Maroc	Tunisie	Mauritanie	Mali	Sénégal
Population	30,8	5	28,2	9,5	2,6	11	9,2
Superficie	2 382	1 760	447	164	1 026	1 240	197

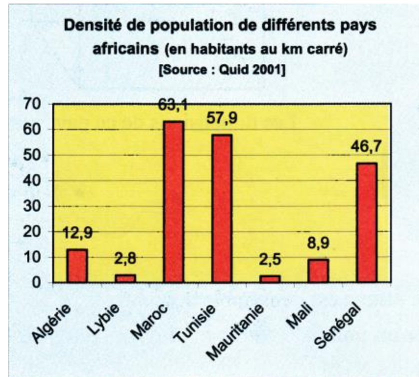
a. Enumère ces pays dans l'ordre décroissant du plus peuplé au moins peuplé.
b. Enumère, dans l'ordre décroissant, ces pays du plus étendu au moins étendu.
La densité de population d'un pays est le quotient :

$$\textbf{Densité de population} = \frac{\textbf{population (en habitants)}}{\textbf{superficie (en km}^2\textbf{)}}$$, elle s'exprime en « hab/km^2 ».

c. Calcule au dixième près la densité de population de chacun de ce pays.
d. Quel est le pays dont la densité de population est le plus élevée ?

e. *Le pays dont la densité de population est le moins élevée ? Explique ce phénomène.*

f. *Dans l'ordre décroissant, énumère les pays du plus dense au moins dense. Retrouve sur le graphique suivant les résultats de la question précédente.*



Exercice 17 :

Une enquête sur le nombre de vidéocassettes achetées en un an a été menée auprès de 150 personnes.

Voici les résultats :

Nombre de cassettes achetées	*0*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
Effectif	*18*	*5*	*0*	*7*	*8*	*27*	*24*	*32*	*16*	*8*	*5*

Combien de cassettes sont-elles achetées en moyenne par an et par personne ?

Exercice 18 : Moyenne avec centre de classe

On a relevé les âges des candidats à un concours.

Puis on a dressé le tableau statistique suivant :

âge	$[18-22[$	$[22-26[$	$[26-30[$	$[30-34[$
Nombres de candidats	*70*	*82*	*55*	*24*

a. *Détermine le centre de chaque classe.*

b. *Calcule le nombre total de candidats.*

c. *Calcule l'âge moyen des candidats.*

Exercice 19 :

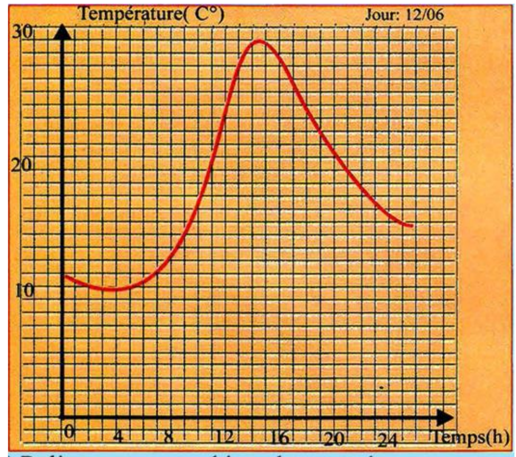
Une enquête sur le nombre d'heures passées par jour à regarder la télévision a été réalisée auprès de 1000 adolescents.

Moins de 1*h* : 70*De* 1*h à moins de* 2*h* : 250 *De* 2*h à moins de* 3*h* : 100	*De* 3*h à moins de* 4*h* : 230 *De* 4*h à à moins de* 4*h*5*h* : 250 *De* 5*h à moins de* 6*h* : 100

Calcule la durée moyenne passée par jour devant la télévision par l'un de ces adolescents.

Exercice 20 :

Un appareil enregistreur a fourni la courbe des températures suivantes :



a. *Relève sur ce graphique les températures toutes les deux heures à :*

   0 h ; 2 h ; 4 h …. Jusqu'à 24 h .

b. *En calculant la moyenne de ces 13 valeurs, estime la température moyenne de la journée*

Exercice 21 :

On a relevé la taille des 25 élèves de 2ème AS.

Les résultats ont été regroupés en 4 classes :

Taille(cm)	[145 – 155[	[155 – 165[	[165 – 175[	[175 – 185[
Effectif	*3*	*9*	*10*	*3*

a. *A l'aide de ce tableau donne une estimation de la taille moyenne des 25 élèves. Voici les 25 valeurs relevées :*

   146,5 153 154 155,5 157 158,5 159 162 163 163,5 164
   164 165 165 165,5 166 167 168,5 169 172 174 174,5
   177 182,5 184

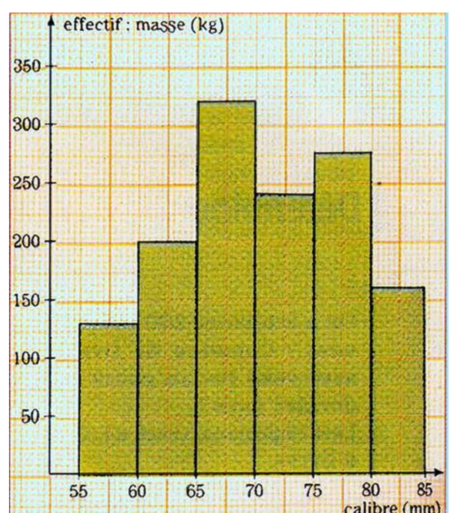
b. *Calcule la moyenne de ces 25 valeurs.*

c. *Compare avec l'estimation du a.*

Exercice 22 :

Pour la mise en vente, les pommes de terre sont triées selon leur diamètre.

Voici l'histogramme qui représente la répartition d'une récolte de pommes de terre après calibrage.



La reproduction des pommes de terre est vendue au tarif suivant :

Calibre (mm)	[55 – 60[	[60 – 65[	[65 – 70[	[70 – 75[	[75 – 80[	[80 – 85[
Prix (UM/kg	*70*	*72*	*75*	*76*	*78*	*80*

a. *Lis sur le graphique la masse de pomme récoltées dans chaque catégorie et calcule leur prix de vente en UM.*
b. *Calcule le prix de vente moyen du kilogramme de pommes récoltées.*

Exercice 23 :

Un élève a obtenu les notes ci-contre aux quatre épreuves d'un examen :
Il ne se souvient plus du coefficient de la note de mathématiques.
Retrouve le coefficient des mathématiques sachant que la moyenne de cet élève est13,1.

Physique : 14 coef 3

Français : 12 coef 3

Anglais : 12,5 coef 2

Mathématiques : 13,5 coef

Exercice 24 :

Voici le relevé des tailles (en cm) de 30 élèves de 2ème AS.
145 ; 152 ; 175 ; 182 ; 154 ; 158 ; 162 ; 165 ; 155 ; 170 ; 162 ; 148 ; 175 ; 180 ; 150 ; 164 ; 163 ; 172 ; 167 ; 166 ; 157 ; 171 ; 166 ; 160 ; 170 ; 152 ; 168 ; 166 ; 170 ; 155.

a. *Reproduis et complète le tableau :*

Classe	[145 – 150[	[150 – 155[	.....	[180 – 185[
Effectif				
Fréquence				

b. *Calcule une valeur approchée de la moyenne de la série statistique en utilisant les centres des classes du tableau a.*

c. *Compare la moyenne calculée en b. à la moyenne calculée directement à partir des valeurs relevées.*

Exercice 25 : Avec les fréquences

Valeurs x_i	10	15	20	30	35	40
Effectif : n_i	8	22	54	67	35	14
Fréquence : f_i						

a. Calcule les fréquences en donnant le résultat sous la forme : $0 \leq f_i \leq 1$.

b. Calcule la moyenne m des valeurs relevées.

c. Prouve que : $m = 10f_1 + 15f_2 + 20f_3 + 30f_4 + 35f_5 + 40f_6$

Exercice 26 : Moyenne avec coefficients

Dans un examen de cinq épreuves dont les coefficients sont :

Mathématique : 4 ; Français : 4 ; EPS : 1 ; Physique : 2 ; Anglais : 3.

Diop et Brahim ont obtenu les résultats suivant :

Elève	Maths	Français	Physique	Anglais	EPS
Diop	12	7	13	11	12
Brahim	7	11	9	10	13

Pour être reçu à l'examen, il faut avoir une moyenne supérieure ou égale à 10.

a. Diop et Brahim sont-ils reçus ?

b. Si les autres notes sont conservées, quelle note en mathématique devrait au moins avoir Brahim pour être reçu ?

c. Quelle note de physique devrait avoir Diop pour obtenir au moins 12 de moyenne ?

CHAPITRE 16 CYLINDRE DE RÉVOLUTION

I. Présentation d'un cylindre de révolution :

Activité1:

Partie1 :

Examine la forme des objets suivants :

- *une boite métallique contenant du lait concentré*
- *un baril (récipient souvent utilisé par les familles pour s'approvisionner en eau)*

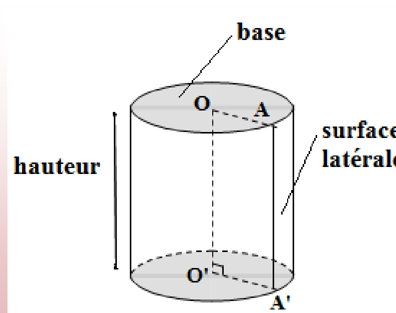
Que peut-on distinguer dans ces objets?

Partie2 :

Prends un petit carton de forme rectangulaire et fait tourner ce carton autour de l'axe Δ passant par les milieux de deux côtés opposés. Observe le mouvement du rectangle. Que remarques-tu ?

Description d'un cylindre de révolution :

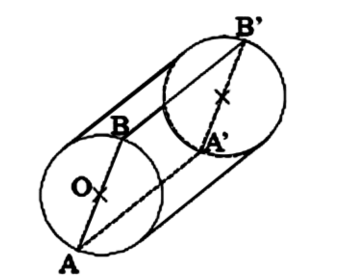
Un cylindre de révolution est un solide qui a une surface courbe.(Voir figure ci-contre)



- *Les bases sont deux disques de même rayon situés dans des plans parallèles ;*
- *Le segment $[AA']$ est appelé génératrice du cylindre, sa longueur AA' est la hauteur du cylindre ;*
- *Les segments $[OA]$ et $[O'A']$ sont deux rayons des deux bases et $OA = O'A'$*

Exercice d'application 1:

La figure ci-contre représente un cylindre.



1. *Nomme deux segments différents donnant :*
   a. *la hauteur du cylindre :*
   b. *le rayon du cylindre :*
2. *Quelle est la nature du quadrilatère AA'B'B :*
   a. *sur le dessin ? :*
   b. *dans la réalité ?*

II. Patron d'un cylindre de révolution :

Activité 2 :

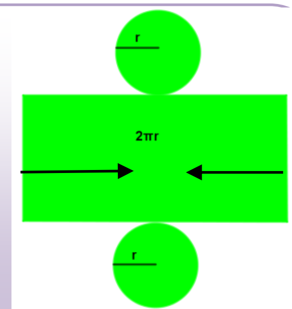
On reprend une boite métallique vide de lait concentré

1. *Si tu découpes cette boite en suivant une génératrice puis en suivant les conférences de deux bases. Qu'obtiens-tu ?*
2. *Trace le développement(ou le patron) de cette boite.*

CHAPITRE 16 CYLINDRE DE RÉVOLUTION

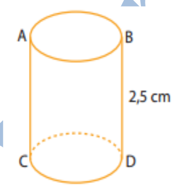
Règle 1:

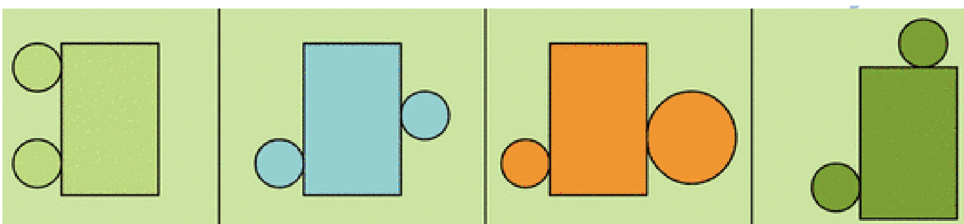
Le patron d'un cylindre se présente sous la forme d'un rectangle dont deux opposés sont entourés par deux disques dont circonférence est égale à la mesure de ces côtés.



Exercice d'application 2:

On propose ci-dessous quatre figures différentes.
Quelle(s) est (sont) celle(s) qui corresponde(nt) au patron du cylindre ci-contre ?

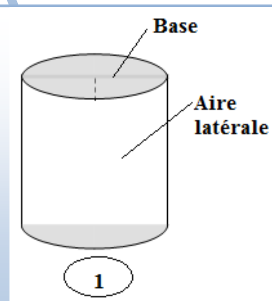


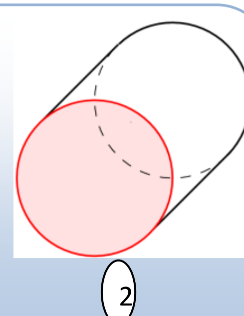


III. Représentation d'un cylindre de révolution en perspective cavalière:

Activité 3:

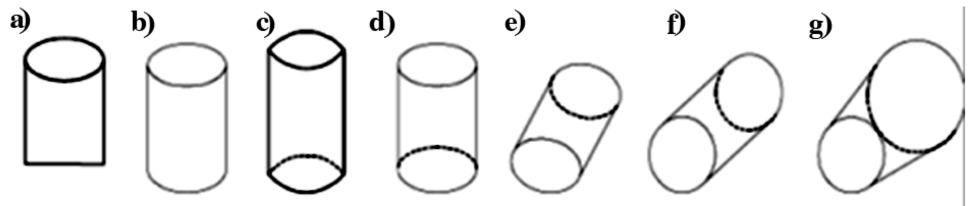
Représente une boite métallique contenant du lait concentré posée sur la base ① puis sur la surface latérale ②





Exercice d'application 3 :

Parmi les dessins suivants, quels sont ceux qui représentent un cylindre en perspective ?



IV. Eléments métriques dans un cylindre de révolution:

Activité 4:

On donne un cylindre de hauteur 8 cm et rayon 3 cm. Construis son patron

a. *Représente en perspective cavalière ce cylindre*
b. *place A, A', B, B' les sommets du rectangle obtenu par développement du cylindre*
c. *Mesure les dimensions de ce rectangle. Que constates-tu ?*
d. *Calcule le volume de ce cylindre*
e. *Calcule l'aire de latérale et l'aire d'une base de ce cylindre. Quelle est l'aire totale.*

Règle 2:

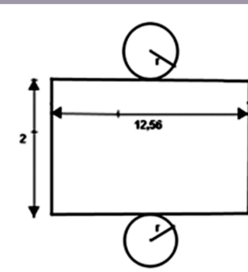
Soit h la hauteur d'un cylindre de révolution et r le rayon du disque de sa base.

- *L'aire d'une base cylindre : est πr^2*
- *L'aire latérale de cylindre : est $2\pi rh$*
- *L'aire totale de cylindre est : $2\pi rh + 2\pi r^2$*
- *Le volume de cylindre est : $\pi r^2 h$*

Exercice d'application 4 :

Sur le patron dessiné ci-contre, les dimensions sont en centimètres

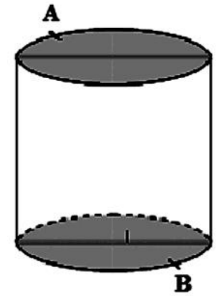
Calcule le rayon du disque de la base, l'aire latérale, l'aire totale et le volume de ce cylindre.



Exercices divers

Exercice 1 :

Quel est le trajet le plus court, sur le cylindre, pour aller du point A au point B ?

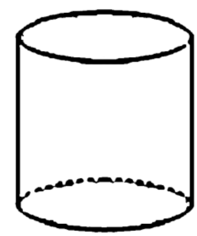


Exercice 2 :

On dispose d'un cylindre de mousse dense

a. Quelle est la forme du solide restant quand-on coupe ce cylindre selon un plan parallèle à l'axe du cylindre ?

b. Même question si le plan de coupe est perpendiculaire à l'axe du cylindre.



Exercice 3:

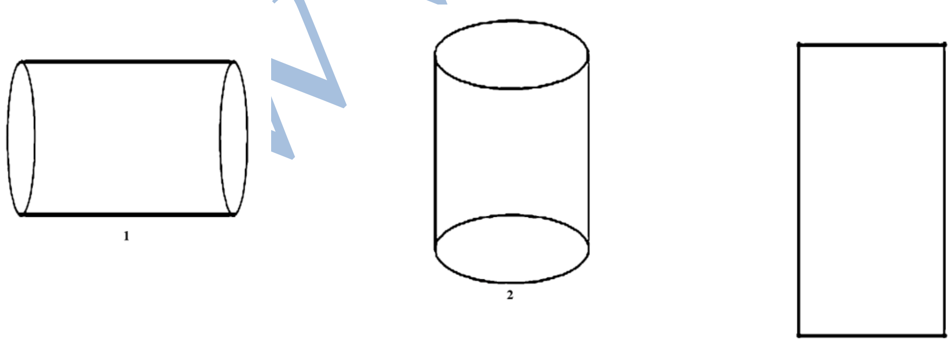
Voici une feuille de papier de dimensions :

Largeur = 3,14 *cm ; longueur*= 9,42 *cm.*

On peut l'enrouler de deux façons :

Suivant la largeur (1) *ou suivant la longueur* (2)

Quelle façon d'enrouler la feuille crée un solide de plus grand volume ?



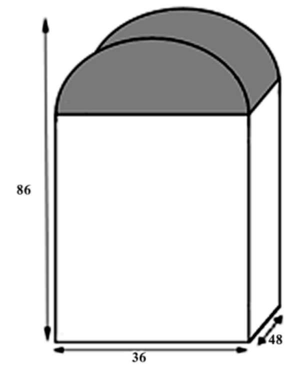
Exercice 4 :

Dans un récipient cylindrique de 20 cm de diamètre, on a recueilli 3,14 dm^3 *d'eau de pluie.*

Calcule la hauteur d'eau qui est tombée dans ce récipient.

Exercice 5 :

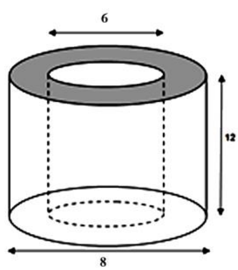
La figure ci-contre représente une borne kilométrique formée d'un pavé surmonté d'un demi-cylindre.

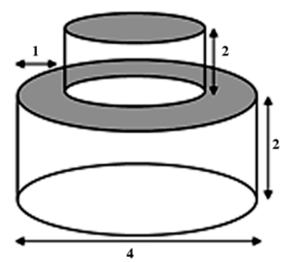


a. Quelle est la hauteur du pavé droit ?
b. Quelle est l'aire latérale de la borne ?
c. Quel est son volume ?

Exercice 6:

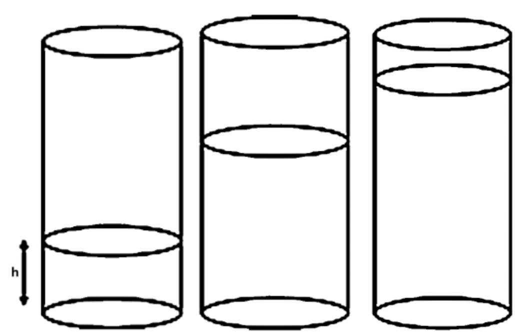
Calcule le volume ci-dessous.





Exercice 7 :

On dispose d'un récipient cylindrique de hauteur 18 cm. Le rayon du disque de base est de 2,5 cm.
On décide de verser un liquide en plusieurs fois dans ce réservoir.
A chaque opération on note la hauteur h (en cm) de liquide et on se propose de calculer le volume v (en cm^3) du liquide contenue dans le réservoir.



a. Recopie et complète le tableau.

h	*0*	*2*	*4*	*6*	*8*	*10*	*12*	*14*	*16*	*18*
V										

b. Pourquoi peut-on dire que la hauteur h de liquide et le volume v correspondant sont proportionnels ?

Exercice 8 :

Pour mesurer des volumes de grain ou de poudre, on utilise des « mesures » cylindriques dont la hauteur est égale au diamètre.

a. Recopie et complète le tableau suivant :

Diamètre	137 mm	108 MM	86 mm	50 mm
Volume	…… litres	……l	……l	……l

b. Explique le choix, au départ surprenant, des diamètres.

c. Le tableau ci-dessous est-il un tableau de proportionnalité ?

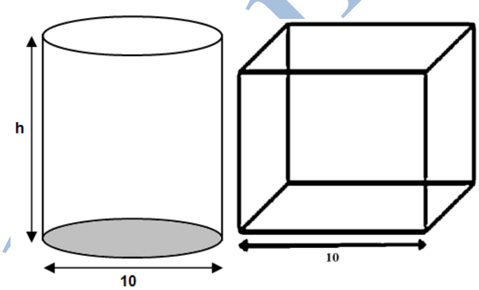
d. Exprime le volume d'une « mesure » en fonction du diamètre.

Exercice 9 :

On considère les deux boites cubique et cylindrique ci-contre.

a. Sachant que les deux boites ont le même volume, Calcule la hauteur h.

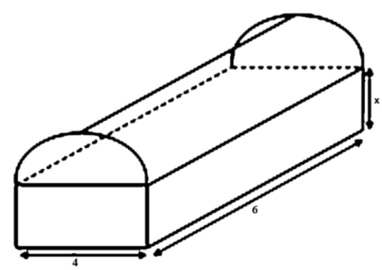
b. Les deux boites sont sans couvercles. Quelle est celle qui nécessite le moins de tôle pour sa fabrication ?



Exercice10:

Un abri a 4 m de large et 6 m de long. Son toit a la forme d'un demi-cylindre horizontal.

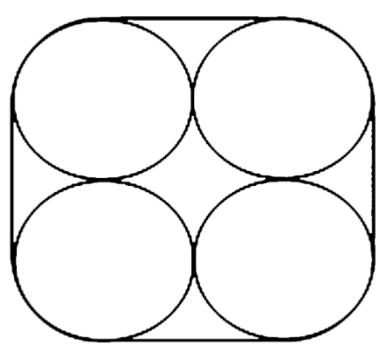
Détermine x pour que le volume total de cet abri soit 100 m^3.



Exercice11 :

Des grosses bougies cylindriques de 7 cm de diamètre et de 15 cm de hauteur sont vendues par paquets de quatre. Leurs faces latérales sont enveloppées d'un film plastique comme sur le schéma ci-contre.

Quel est le volume du paquet ?



Lexique Français-Arabe

Français	العربية
Abscisse	فاصلة
Addition	جمع
Affine	ارتباطي
Aire	مساحة
Aire latérale	مساحة جانبية
Amplitude	سعة
Angle	زاوية
Angle aigu	زاوية حادة
Angle au centre	زاوية مركزية
Angle droit	زاوية قائمة
Angle inscrit	زاوية محيطية
Angle obtus	زاوية منفرجة
Angle plat	زاوية مستقيمة
Angles adjacents	زاويتان متجاورتان
Angles alternes - internes	زاويتان متبادلتان داخليا
Angles complémentaires	زاويتان متكاملتان
Angles correspondants	زاويتان متقابلتان
Angles supplémentaires	زاويتان متتامتان
Application	تطبيق
Approximation	تقريب
Arc	قوس
Arêtes	حرف
Arrondi	مقرب
Associativité	تجميعية
Axe	محور
Axe de symétrie	محور تناظر
Base	قاعدة
Bissectrice	منصف
Borne	طرف، حد
Calcul	حساب
Calcul littéral	حساب حرفي
caractère (sratistique)	ميزة (إحصائية)
Carré	مربع
Centre	مركز
Cercle	دائرة
Classe médiane	صنف متوسط
Classe modale	صنف منوال
Coefficient directeur	معامل توجيه
Colinéaire	استقامة، مرتبطة خطيا
Collecter	تجميع
Commutativité	تبادلية
Comparer	قارن
Cônes	مخروط
Configuration	تشكلة
Conjecture	فرضية
Constante	ثابتة
Construire	انشئ
Continu	متصل
Contradiction	تناقض
Contraposé	مضاد
Cosinus	جيب تمام
Côté	ضلع
Couple	زوج
Crochet	قوس
Croissant	متزايد
Cube	مكعب
Cumulée	تراكمي
Cylindre	أسطوانة
Décimal	عشري
Décimaux relatifs	الأعداد العشرية النسبية
Décomposer	فكك
Décroissant	متناقص
Dégre	درجة
Degré	درجة
Demi-droite	نصف مستقيم
Dénominateur	مقام
Dépense	مصاريف
Dépouiller	أفرز
Déterminer	حدد
Développer	أنشر
Diagonale d'un polygone	قطر مضلع
Diagramme	مضلع
Diagramme en bâtons	مضلع الأعمدة
Diamètre	قطر
Différence	فرق
Dimension	بعد
Direction	منحى
Discret	غير متصل
Disjoint	منفصل
Disque	قر
Distributivité	توزيعية
Dividende	مقسوم
Diviseur	قاسم
Divisibilité	قابلية قسمة
Données statistiques	معطيات إحصائية
Droites parallèles	مستقيمات متوازية
Droites perpendiculaires	مستقيمات متعامدة
Echelle	مقياس الرسم
Ecriture scientifique	كتابة علمية
Effectif	حصيص
Egal	يساوي
Encadrer	طوق
Ensemble	مجموعة
Entiers naturels	عدد طبيعي
Entiers relatifs	عدد صحيح
Equation	معادلة
Equidistant	متساوي المسافة
Equivalent	متكافئ
Exposant	أس
Extraire	استخرج
Extrémité	طرف
Face	وجه، واجهة
Face littérale	واجهة جانبية
Facteurs premiers	عوامل أولية
Factoriser	عمل
Figure	شكل
Fonction	دالة
Formule	صيغة
Fraction	كسر
Fraction irréductible	كسر غير قابل للإختزال
Fréquence	تردد
Grade	غراد
Hauteur	إرتفاع
Hypoténuse	وتر
Hypothèse	فرضية
Identification	مطابقة
Identifier	حدد، ميز
Implication	استلزام، اقتضاء
Incidence	تقاطع
Inconnue	مجهول
Inéquation	متراجحة
Inférieur...plus petit	أصغر
Intérieur d'un cercle	داخل دائرة
Interpréter	فسر
Intersection	تقاطع
Intervalle	مجال
Invariant	لا متحول
Inverse	مقلوب
Inverse d'une fraction	مقلوب كسر
Isocèle	متساوي الساقين
Linéaire	خطي
Losange	معين
Maquette	تصميم
Médiatrice	واسط
Mesure	قياس
Milieu	منتصف
Mode	المنوال
Moyenne	المتوسط
Multiple	مضاعف
Nombre composé	عدد مركب
Nombre décimal	عدد عشري
Nombre entier naturel	عدد طبيعي
Nombre entier relatif	عدد صحيح
Nombre fractionnaire	عدد كسري
Nombre impair	عدد فردي
Nombre irrationnel	عدد لا نسبي
Nombre pair	عدد زوجي
Nombre premier	عدد أولي
Nombre rationnel	عدد نسبي
Nombre réel	عدد حقيقي
Numérateur	البسط
Opération	عملية
Opposé	مقابل
Ordonné	ترتيب
Ordre	رتبة
Orthogonalité	التعامد
Orthogonaux	متعامدة
Parallélisme	التوازي
Parallélogramme	متوازي الأضلاع
Patron	منشور
Pavé droit	منشور قائم
Périmètre	محيط
Perspective cavalière	التمثيل المنظوري
PGCD	القاسم المشترك الأعلى
Point	نقطة
Points alignés	نقط مستقيمية
Polygone	مضلع
Polygone régulier	مضلع منتظم
Population	ساكنة- مجتمع
PPCM	المضاعف المشترك الأدنى
Priorité des opérations	أسبقية العمليات
Prisme droit	موشور قائم
Production	إنتاج
Produit	جداء
Programme de construction	برنامج إنشاء
Projection	إسقاط
Proportionnalité	التناسبية
Protection	حماية
Puissance	قوة
Pyramide	هرم
Quatrième proportionnel	الرابع التناسبي
Quotient	الحاصل
Racine	جذر
Radian	راديان
Rayon	شعاع
Réciproque	عكسي
Reconnaitre	تعرف على
Rectangle	مستطيل
Rédiger	أنشئ (حرر)
Réduction	اختصار
Réduire	اختصر
Relation	علاقة
Repère	مرجع
Représentation	مثل
Reproduire	أعد
Réunion	اتحاد
Segment	قطعة مستقيمية
Semi-circulaire	نصف دائري
Sens	اتجاه
Sens de variation	اتجاه التغيرات
Série	سلسلة
signe	إشارة
Simplifier	أختزل (بسط)
Sinus	جيب
Solide	مجسم
Solution	حل
Somme	مجموع
Sommet	قمة
Soustraction	طرح، نقص
Sphère	كرة
Statistique	إحصاء
Supérieur…plus grand	أكبر
Surface	سطح، مساحة
Symétrie axiale	تناظر محوري
Symétrie centrale	تناظر مركزي
Symétrique	تناظر
Système	نظام
Tableau	جدول
Tangente	مماس
Taux	نسبة
Tracer	أرسم
Traduire	ترجم
Transformation	تحويل
Translation	إزاحة
Trapèze	شبه منحرف
Triangle	مثلث
Triangle équilatéral	مثلث متساوي الأضلاع
Triangle isocèle	مثلث متساوي الساقين
Triangle rectangle	مثلث قائم
Trigonométrique	مثلثاتية
Troncature	قطع
Unité	وحدة
Valeur approchée	قيمة تقريبية
Volume	حجم

***NB :** Ce lexique est tiré des programmes de mathématiques au collège(Version : septembre 2018)*