Prénom :

Aide-mémoire

Mathématiques

8e année

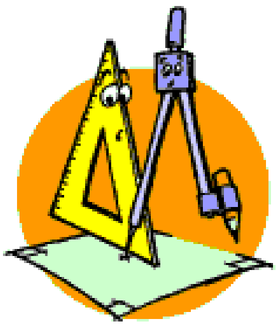
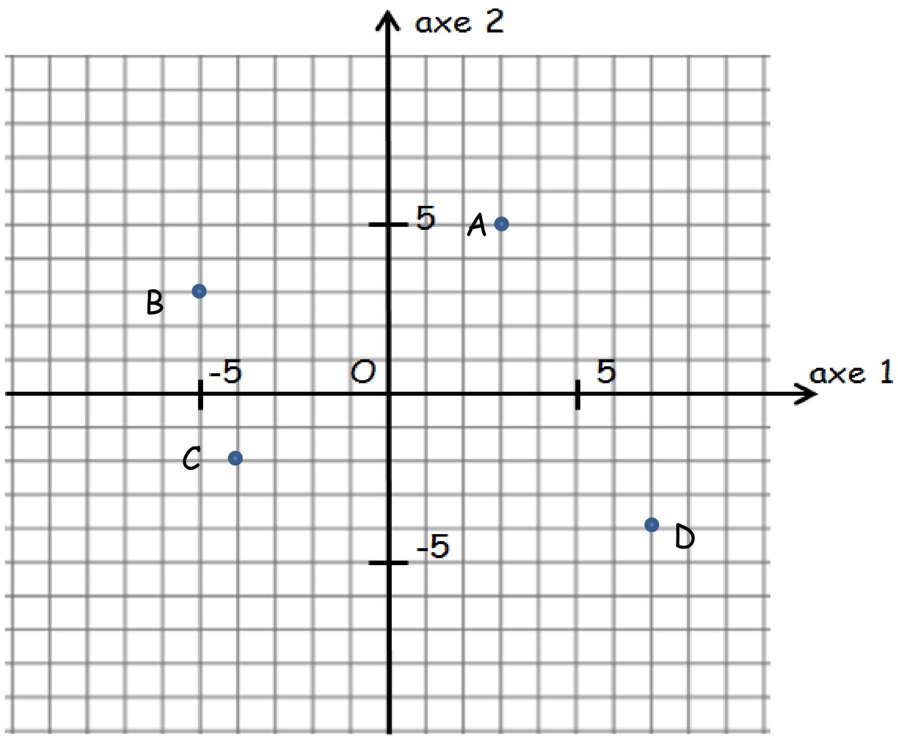


Table des matières

Thème 1 : Repérage dans le plan (cf. AM 26)

- **Placer et situer des coordonnées**



A savoir !

➜ Les deux droites graduées sont l'**axe 1** et l'**axe 2**.

➜ L'intersection des deux axes est l'**origine** (O).

➜ A chaque point du plan on fait correspondre un couple de nombres: ses **coordonnées**.

Exemple : A (3 ; 5) signifie que les coordonnées de E sont: 3 selon l'axe 1 et 5 selon l'axe 2.

A toi de jouer ! Donne les coordonnées des points suivants :

A (__;__) - B (__;__) - C (__;__) - D (__;__)

Place les points suivants :

E (4 ; 8) - F (-9 ; -7) - G (5 ; -9) - H (-8 ; 7)

Thème 1 : Repérage dans le plan

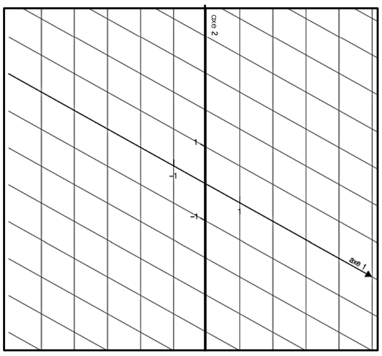
• Construire un système d'axe orthonormé.

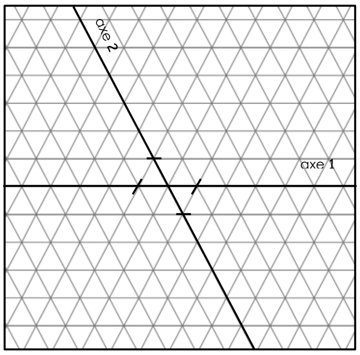
A savoir !

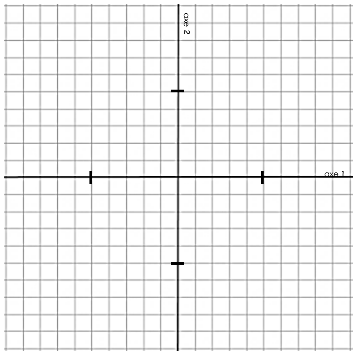
➜ Un système d'axes orthonormé a **deux axes perpendiculaires** (= qui se coupent à angle droit), **gradués selon la même unité**.

A toi de jouer !

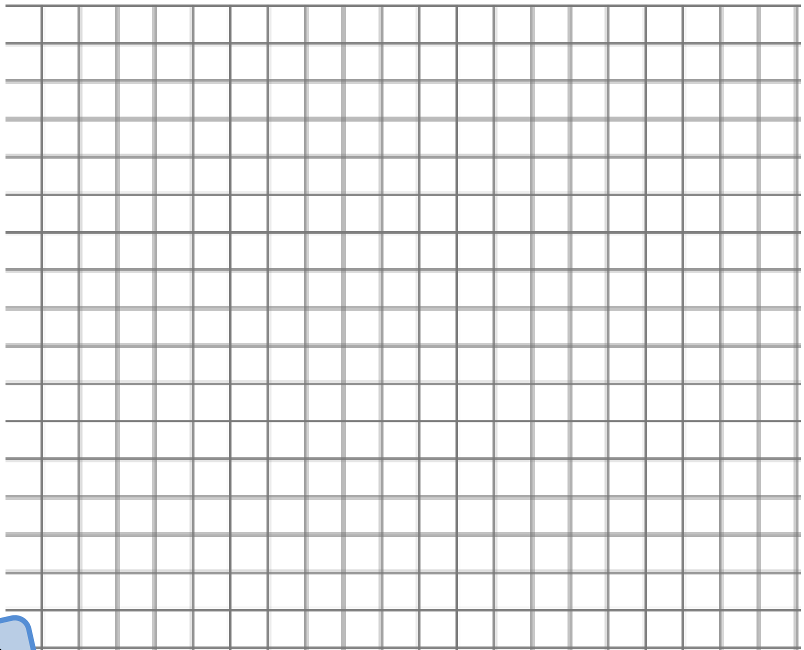
Entoure le système d'axes orthonormé :







- Dessine un système d'axes orthonormé :



A savoir !

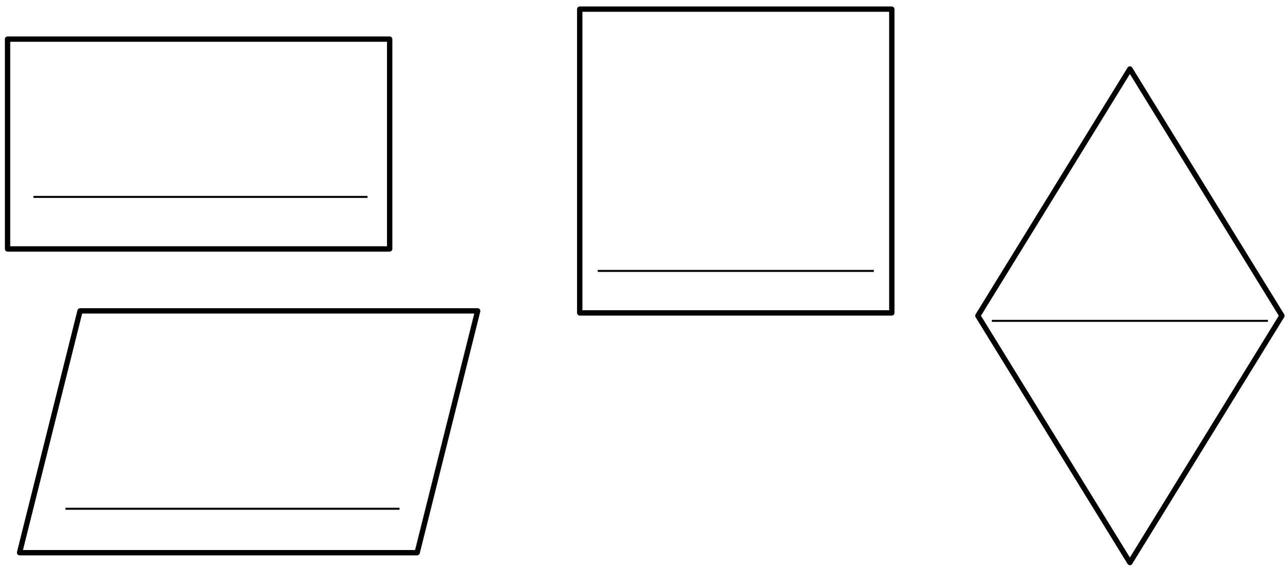
➜ Un système d'axes doit toujours contenir : le nom des axes, l'origine, l'unité. Les axes sont des droites. Ils sortent donc du quadrillage.

Thème 1 : Repérage dans le plan (cf. AM40 à 45)

- **Dessiner et nommer les figures géométriques.**

A toi de jouer !

Ecris le nom de ces quadrilatères et entoure leurs sommets en rouge.



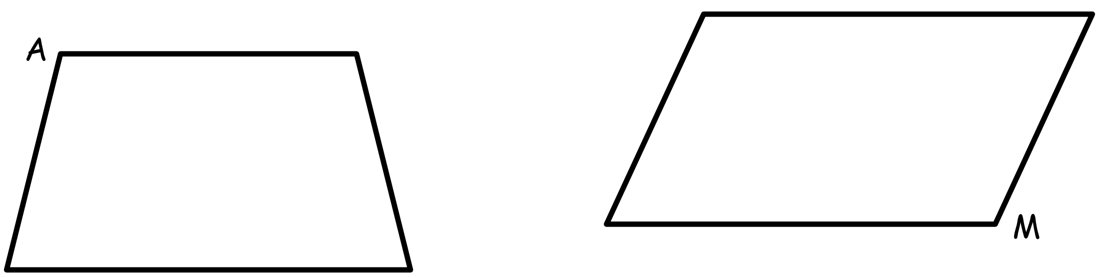
A savoir !

➜ Un **quadrilatère** est un polygone à **quatre** côtés.

➜ Pour désigner les **sommets** d'un quadrilatère, on tourne **dans le sens inverse des aiguilles d'une montre**.

A toi de jouer !

Nomme les sommets de ces quadrilatères suivants :



Nom des figures : Trapèze isocèle : ________________

Parallélogramme : ________________

Thème 1 : Repérage dans le plan

- **Les droites**

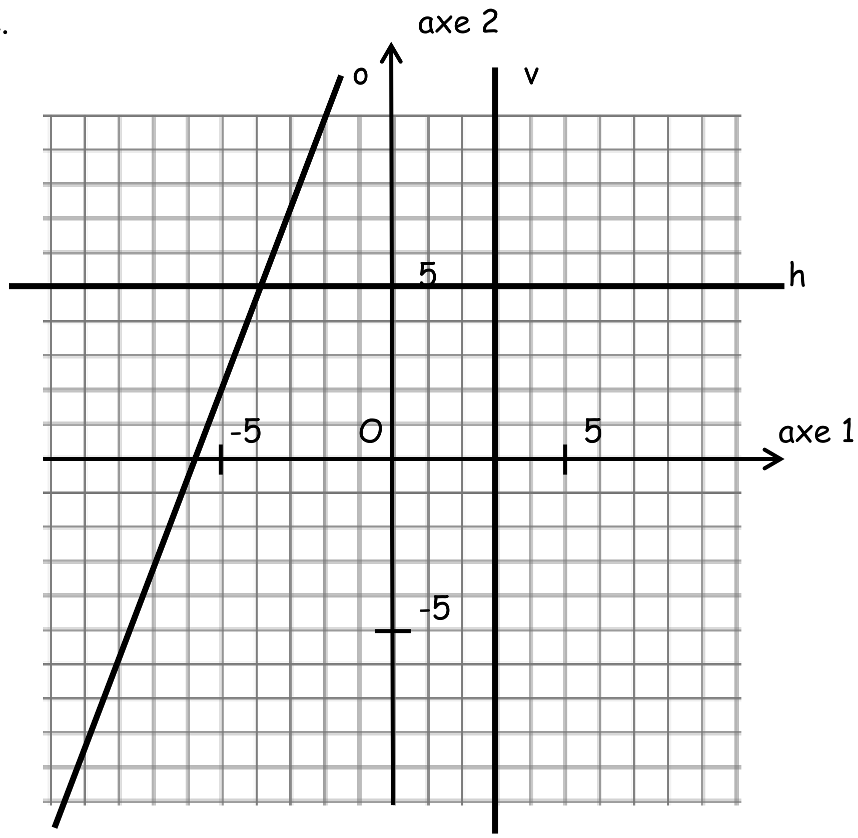
A savoir !

➜ Une droite est composée de points alignés. Elle est infinie de chaque côté, ce qui veut dire qu'elle ne s'arrête jamais.

➜ Il existe des droites particulières : la droite horizontale et la droite verticale.

Dans le dessin ci-dessous :

- La droite h est une droite **horizontale** : la **seconde** coordonnée de chaque point est 5 : A (1 ; 5) – B (6 ; 5) – C (-6 ; 5). Le point « particulier qui nous permet de donner sa position précise est le point (0 ; 5). Elle est perpendiculaire à l'axe 2 et parallèle à l'axe 1.
- La droite v est une droite **verticale** : la **première coordonnée** de chaque point est 3 : D (3 ; 5) – E (3 ; 1) – F (3 ; -5). Le point particulier qui nous permet de donner sa position précise est le point (3 ; 0). Elle est perpendiculaire à l'axe 1 et parallèle à l'axe 2.
- La droite oblique est une droite qui n'est ni horizontale, ni verticale. La droite o est une droite oblique.

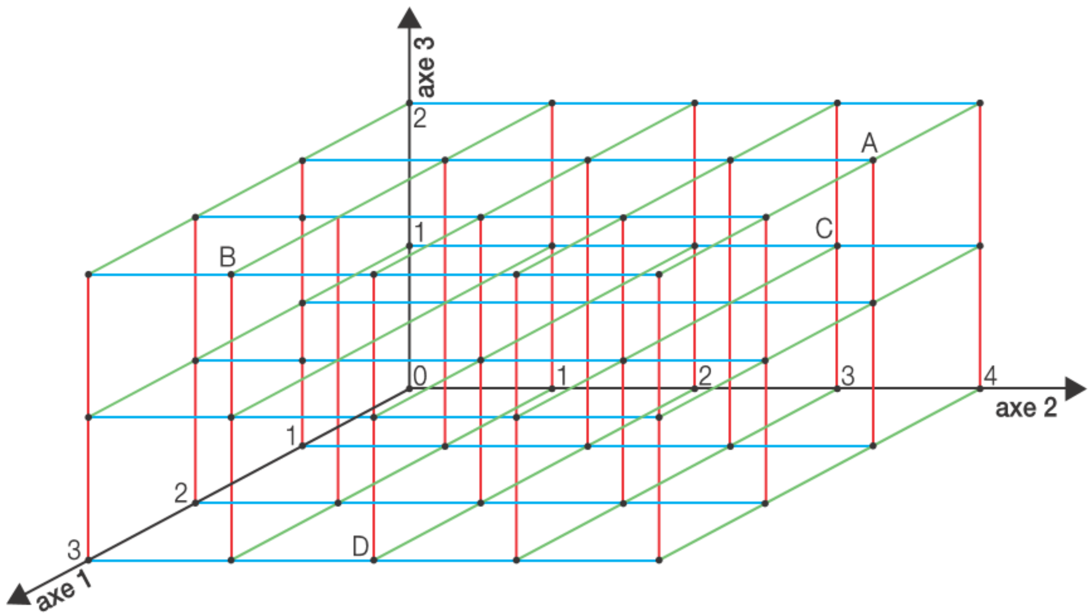


On note le nom d'une droite en minuscule, en haut ou à droite.

Thème 1 : Repérage dans l'espace (cf. AM27)

- **<u>Situer et placer des points dans l'espace.</u>**

On peut trouver des coordonnées dans l'espace en ajoutant un troisième axe :



A savoir !

➜ Les droites graduées sont : l'**axe 1**, l'**axe 2** et l'**axe 3**.

➜ L'intersection des trois axes est l'**origine** O.

➜ A chaque point, on fait correspondre trois nombres : ses **coordonnées**.

Exemple : A (1 ; 3 ; 2) signifie que les coordonnées de A sont : 1 selon l'axe 1, 3 selon l'axe 2 et 2 selon l'axe 3.

A toi de jouer !

Trouve les coordonnées des points suivants :

B (__ ;__ ;__) - C (__ ;__ ;__) - D (__ ;__ ;__)

Place les points suivants :

E (1 ; 1 ; 1) - F (2 ; 3 ; 2) - G (2 ; 0 ; 1)

Thème 2 : Nombres naturels et opérations

• Décomposer les nombres

A savoir !

➜ Un nombre peut se **décomposer** en milliers, centaines dizaines et unités.

Exemple :

1254	⟶	1000 + 200 + 50 + 4
		1 millier – 2 centaines – 5 dizaines – 4 unités
1254	⟶	1200 + 50 + 4
		12 centaines - 5 dizaines – 4 unités
1254	⟶	1250 + 4
		125 dizaines – 4 unités
1254	⟶	1254
		1254 unités

A toi de jouer !

Décompose les nombres suivants :

2168 :____

4587 : ____

Réponds aux questions suivantes :

1) Quel est le chiffre des centaines de 3257 ? ____________

2) Quel est le chiffre des unités de 398 ? ____________

3) Quel est le chiffre des dizaines de 39467 ?

6) Quel est le nombre de dizaines de 4890 ? ____________

7) Quel est le nombre de centaines de 5907 ? ____________

8) Quel est le nombre d'unités de 28904 ? ___________

Thème 2 : Nombres naturels et opérations

• Ecrire les grands nombres

A savoir !

→ Pour passer du mot-nombre à son écriture chiffrée et inversement, il est important de comprendre qu'il existe **trois classes générales** : la classe des **millions**, la classe des **milliers** et la classe des **unités** simples.

→ Chaque classe est divisée en **trois catégories** : les **centaines**, les **dizaines** et les **unités**.

Classe des millions			Classe des milliers			Classe des unités		
centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités

A toi de jouer !

Ecris les nombres suivants en chiffres :

Un million cinq cent quarante-cinq mille sept cent dix ________________________

Deux cent treize millions trente-trois mille sept cent ________________________

Nonante-six mille vingt et un ________________________

Soixante-deux mille quatre-vingt-quatre ________________________

Cinq cent mille huit cents ________________________

Thème 2 : Nombres naturels et opérations (cf. AM19-20)

- **Ecrire et calculer des puissances simples**

A toi de jouer !

Complète ces suites et cherche la règle qui t'a permis de trouver les nombres manquants :

a)	2	4	8	________	32
b)	6	36	________	1'296	________
c)	3	9	27	________	243

A savoir !

➜ L'opération utilisée pour multiplier un nombre par lui-même plusieurs fois s'appelle **la puissance**.

➜ Par exemple : $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$

➜ 3^4 se dit « trois à la puissance quatre » ou « trois exposant 4 ».

base ⟶ 3^4 ⟶ *exposant*

A toi de jouer !

Entoure les exposants en rouge et les bases en bleu :

$$9^2 \;-\; 3^7 \;-\; 5^4 \;-\; 7^3 \;-\; 2^{12} \;-\; 9^0$$

Lis et complète :

Puissance	Produit	Résultat	Lecture	Mais aussi :
3^2	3 x 3	9	- trois au carré - trois à la puissance deux - trois exposant deux	9 est le carré de 3
4^3	4 x 4 x ____	64	- quatre au cube - quatre à la puissance trois - quatre exposant trois	____ est le ____ de 4
5^6	______________	15'625	- cinq à la puissance six - cinq exposant six	---

Thème 2 : Nombres naturels et opérations (cf. AM5-6)

• L'addition

A savoir !

➜ Les nombres qui composent une addition s'appellent **les termes**. Le résultat d'une addition s'appelle **la somme**.

$\boxed{15}$ + $\boxed{26}$ = $\boxed{41}$ ⟶ la somme

↘ ↙ les termes

A savoir !

➜ L'addition est **commutative** : on peut intervertir (ou commuter) les deux termes d'une somme sans que sa valeur ne change.

Exemple : 2 + (98 + 129) = (2 + 98) + 129

➜ L'addition est **associative** : lorsqu'il y a plus de deux termes, on peut choisir l'ordre dans lequel on veut faire les calculs (pour se faciliter la tâche !)

Exemple : 21 + 53 + 39 + 17 = (21 + 39) + (53 + 17)

➜ L'addition possède **un élément neutre** : le zéro

35 + 0 = 0 + 35 = 35

➜ Pour additionner des nombres, on dispose les termes l'un au-dessous de l'autre en alignant en colonne les chiffres des unités, les chiffres des dizaines, …

➜ On les additionne ensuite à partir de la droite en reportant la retenue lorsque la somme est supérieure à 10.

Exemple :

$$\begin{array}{r} {}^{1}4\,{}^{1}7\;8 \\ +\;2\;6\;7\;0 \\ \hline 3\;1\;4\;8 \end{array}$$

Thème 2 : Nombres naturels et opérations (cf. AM5-6)

• La soustraction

A savoir !

➜ Les deux nombres de l'opération s'appellent **les termes**. Le résultat de la soustraction s'appelle **la différence**.

25	-	16	=	9	⟶ la différence

les termes

A savoir !

➜ La soustraction n'est **pas commutative** : on ne peut pas intervertir (ou commuter) les deux termes d'une soustraction

Exemple : $25 - 16 \neq 16 - 25$

➜ Il faut indiquer par des **parenthèses** l'**ordre** dans lequel on effectue les soustractions

$$(27 - 15) - 3 \neq 27 - (15 - 3)$$

➜ Pour soustraire des nombres, on dispose les termes l'un au-dessous de l'autre en alignant en colonne les chiffres des unités, les chiffres des dizaines, … le plus grand en premier.

➜ On soustrait ensuite les chiffres par colonne à partir de la droite en allant chercher une dizaine, une centaine,… si la soustraction est impossible.

➜ *Exemple :*

$$\begin{array}{rrrr} & 2 & 15 & \\ 2 & \cancel{3} & 5 & 8 \\ - & 2 & 6 & 7 \\ \hline & & 9 & 1 \end{array}$$

Thème 2 : Nombres naturels et opérations (cf. AM7)

• La multiplication

A savoir !

➜ Les nombres qui composent la multiplication s'appellent **les facteurs**. Le résultat de l'opération s'appelle **le produit**.

15	x	12	=	180	⟶ le produit

↘ ↙ les facteurs

A savoir !

➜ La multiplication est **commutative** : on peut intervertir (ou commuter) les deux termes d'un produit sans que sa valeur ne change.

Exemple : 2 x (4 x 8) = (2 x 4) x 8

➜ La multiplication est **associative** : lorsqu'il y a plus de deux facteurs, on peut choisir l'ordre dans lequel on veut faire les calculs (pour se faciliter la tâche !)

Exemple : 5 x 32 + 2 = (5 x 2) x 32

➜ La multiplication possède **un élément neutre** : le un

35 x 1 = 1 x 35 = 35

➜ La multiplication possède **un élément absorbant** : le 0

Quel que soit le nombre qu'on multiplie par 0, le résultat est zéro.

Exemple : 21 x 0 = 0

Thème 2 : Nombres naturels et opérations (cf. AM7)

• La multiplication

A savoir !

- ➜ Pour multiplier deux nombres, on dispose les facteurs l'un en dessous de l'autre en alignant en colonne les chiffre des unités, les chiffres des dizaines, …
- ➜ Ensuite, on multiplie le chiffre souligné (en bas à droite) par tous les chiffres qui sont en dessus de lui.
- ➜ Puis on ajoute un zéro à la ligne suivante (cela indique que l'on va multiplier des dizaines !), et on recommence avec le chiffre en gras.
- ➜ Pour finir, on additionne les deux résultats obtenus pour trouver le produit de la multiplication.

Exemple :

$$\begin{array}{r} 2\,7\,6 \\ \times \quad \mathbf{1}\,\underline{5} \\ \hline 1\,3\,8\,0 \\ +\;2\,7\,6\,\mathbf{0} \\ \hline 4\,1\,4\,0 \end{array}$$

A toi de jouer ! Effectue les multiplications suivantes :

$$\begin{array}{r} 2\;4\;8 \\ \times \quad 5\;4 \\ \hline \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3\;8\;9 \\ \times \quad 3\;4 \\ \hline \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1\;5\;6 \\ \times \quad 6\;4 \\ \hline \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3\;0\;9 \\ \times \quad 5\;2 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

Thème 2 : Nombres naturels et opérations (cf. AM10 à 13)

• La division

A savoir !

- ➜ Dans une division, le nombre qui est divisé s'appelle **le dividende**, le nombre qui divise s'appelle **le diviseur**, et le résultat s'appelle **le quotient**.
- ➜ Dans certaines divisions, il peut y avoir **un reste**.

(48	:	5)	=	9	R	3	⟶ le reste
↓		↓		↓			
le dividende		le diviseur		le quotient			

A savoir !

1456 | 21	Le **diviseur** (21) a deux chiffres. On considère donc les deux premiers chiffres du **dividende**, donc **14**.
1456 | 21	14 étant inférieur à 21, il faut donc prendre un troisième chiffre du **dividende**, soit **145**.
1456 | 21 **- 126** | **6** **019**	On divise 145 par 21. Le résultat est 6. *(Dans 145, combien de fois 21 ? -> 6)* On écrit **6** sous le **diviseur** et on écrit le produit de 21 par 6 (**126**) au-dessous de 145. Puis on soustrait 126 de 145. On obtient **19**.
1456 | 21 - 126 | 69 0196	On abaisse le chiffre suivant du **dividende** (**6**). On divise **196** par 21. Le résultat est 9. *(Dans 196, combien de fois 21 ? -> 9).* On écrit 9 en-dessous du **diviseur**.
1456 | 21 - 126 | 69 0196 **- 189** **7**	Puis, on écrit le produit de 9 par 21 (**189**) au-dessous de 196. On soustrait 189 de 196. On obtient **7**. C'est **le reste**. Comme tous les chiffres du **dividende** ont été utilisés, la division est terminée.

Thème 2 : Nombres naturels et opérations (cf. AM10 à 13)

- **La division**

A savoir !

➜ Pour chaque division effectuée, il faut noter la preuve.

Si 1456 : 21 = 69, la preuve sera : **(69 x 21) + 7 = 1456**

A toi de jouer ! Effectue les divisions suivantes :

476 : 6 =

4 7 6 | 6

Preuve :

986 : 12 =

9 8 6 | 12

Preuve :

7854 : 15 =

7 8 5 4 | 15

Preuve :

3587 : 21 =

Preuve :

854 : 13

Preuve :

9857 : 31

Preuve :

Thème 2 : Nombres naturels et opérations

• Propriétés de la division

A savoir !

➜ Lorsque le dividende est identique, mais que le **diviseur** est **divisé** par n, le **quotient** est **multiplié** par n. Le reste est identique.

Exemple :

Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
50	6	8	2
50	3	16	2
50	2	24	2

➜ Lorsque le dividende est identique, mais que le **diviseur** est **multiplié** par n, le **quotient** est **divisé** par n. Le reste est identique.

Exemple :

Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
50	6	8	2
50	12	4	2
50	24	2	2

➜ Lorsque le diviseur est identique, mais que le **dividende** est **multiplié** par n, le **quotient et** le **reste** sont **multipliés** par n.

Exemple :

Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
204	10	20	4
408	10	40	8
816	10	⚠ 81 (80 + 1)	⚠ 6 (16 – 10)

Thème 2 : Nombres naturels et opérations

• Propriétés de la division

A savoir !

➜ Lorsque le diviseur est identique, mais que le **dividende** est **divisé** par n, le **quotient et** le **reste** sont **divisés** par n.

Exemple :

Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
204	10	20	4
102	10	10	2
51	10	5	1

➜ Lorsque le **dividende** et le **diviseur** sont **multipliés** par n, le **quotient** est **identique** mais le **reste** est **multiplié** par n.

Exemple :

Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
41	10	4	1
82	20	4	2
164	40	4	4

➜ Lorsque le **dividende** et le **diviseur** sont **divisés** par n, le **quotient** est **identique** mais le **reste** est **divisé** par n.

Exemple :

Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
204	20	10	4
102	10	10	2
51	5	10	1

Thème 2 : Nombres naturels et opérations

• La division lacunaire

A savoir !

➔ Effectuer une division lacunaire, c'est procéder par déduction et par étapes.

	7		9
-			
		7	

Etape 1

? x 9 = 7 ? -> 8 x 9 = 72

	7		9
-	**7**	**2**	**8**
		7	

Etape 2

7? - 72 = 7 -> 79 - 72 = 7

	7	**9**	9
-	7	2	8
		7	

Etape 3

79 : 9 = 8 R = 7 -> (8 x 9) + 7

A toi de jouer !

	7		6		6	
-					3	
	1	8				
-						
		0	6			
-						
R.						

Thème 2 : Nombres naturels et opérations (cf. AM13)

• La priorité des opérations

A savoir !

➜ Les opérations s'effectuent dans un ordre bien précis :

( )	Parenthèses
2^3	Puissances
X :	Multiplications et divisions
+ -	Additions et soustractions

A savoir !

➜ Les parenthèses indiquent l'ordre dans lequel effectuer les opérations. Les calculs entre parenthèses s'effectuent en premier.

Exemples :

(47 + 23) x 5 -> d'abord l'addition : 47 + 23 = 7

puis la multiplication : 70 x 5 = 350

(14 + 26) : (8 – 3) -> d'abord l'addition et la soustraction : 14 + 26 = 40

8 – 3 = 5

ensuite la division : 40 : 5 = 8

A toi de jouer !

(25 x 3) – (6 + 4) = ________________________________

(3 + 3 + 2) : 2 = ________________________________

(2 + 4 x 5) x 3^2 = ________________________________

4 x 4^4 + 2 x 4 = ________________________________

4 – 4 + 2 x 4 = ________________________________

Thème 2 : Nombres naturels et opérations

- **Petits trucs pour calculer vite !**

A savoir !

➜ Multiplier par 4 revient au même que multiplier deux fois par deux !

x 4 = x 2 x 2

➜ Diviser par quatre revient au même que diviser deux fois par deux !

: 4 = : 2 : 2

➜ Multiplier par cinq revient à multiplier par dix et diviser par deux !

x 5 = x 10 : 2

➜ Diviser par 5 revient à diviser par dix et diviser par deux !

: 5 = : 10 x 2

➜ Multiplier par dix revient à ajouter un zéro ou déplacer la virgule vers la droite.

➜ Diviser par dix revient à enlever un zéro ou déplacer la virgule vers la gauche.

➜ Multiplier par cent revient à ajouter deux zéros ou déplacer la virgule de deux crans vers la droite.

➜ Diviser par cent revient à enlever deux zéros ou déplacer la virgule de deux crans vers la gauche.

➜ Multiplier par mille revient à ajouter trois zéros ou déplacer la virgule de trois crans vers la droite.

➜ Diviser par mille revient à enlever trois zéros ou déplacer la virgule de trois crans vers la gauche.

A toi de jouer !

356 x 1000 = __________

88 : 4 = _________

340 : 5 = _________

35 x 4 = _________

36 x 4 = _________

19 x 5 = _________

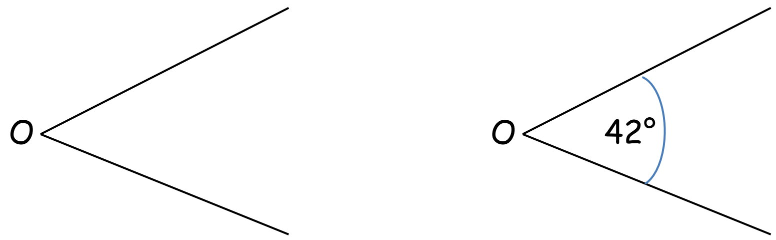
Thème 3 : Les mesures (cf. AM35)

- ## Les angles

A savoir !

➜ Un angle est une surface délimitée par deux demi-droites de même origine.

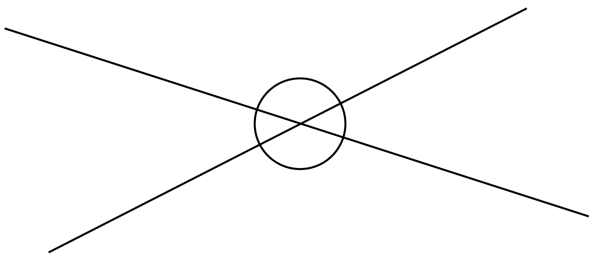
➜ On peut colorier un angle ou le marquer avec un arc de cercle.



A savoir !

➜ Deux droites sécantes forment 4 angles.

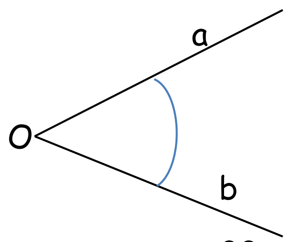
➜ Le point d'intersection de ces 2 droites devient le sommet des 4 angles.



A toi de jouer ! Colorie les 4 angles de 4 couleurs différentes.

A savoir !

➜ Un angle est formé d'un sommet (O) et de deux côtés (a et b).

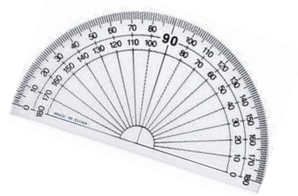


Thème 3 : Les mesures (cf.AM35)

• Les angles

A savoir !

- ➜ On note un angle $\widehat{aOb}$ ou bOa. -> Le sommet figure toujours au milieu des trois lettres.
- ➜ L'unité de mesure est le **degré**, noté **°**.
- ➜ L'instrument de mesure de l'angle est le rapporteur.



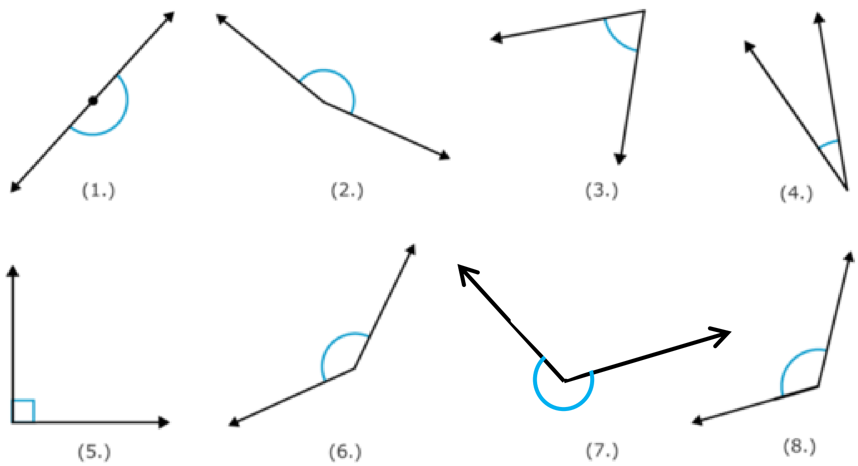
• Les angles particuliers

A savoir !

- ➜ L'angle **droit** : il mesure **90°**.
- ➜ L'angle **aigu** : sa mesure est **inférieure** à 90°.
- ➜ L'angle **obtus** : sa mesure est **supérieure** à 90°.
- ➜ L'angle **plat** : il mesure **180°**.
- ➜ L'angle **plein** (ou nul) : il mesure **360°**.
- ➜ L'angle **rentrant** (ou non convexe) : il mesure **plus de 180°**.

A toi de jouer !

Nomme les angles ci-dessous



1. ______________
2. ______________
3. ______________
4. ______________
5. ______________
6. ______________
7. ______________
8. ______________

Thème 3 : Les mesures (cf. AM10 à 13)

• Mesurer un angle

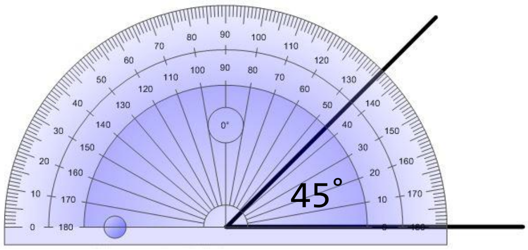
A savoir !

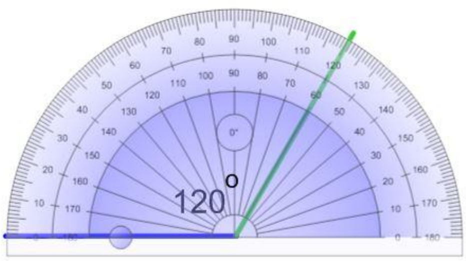
➜ On place **le centre du rapporteur au sommet de l'angle**.

➜ On aligne un côté de l'angle **avec une graduation zéro** du rapporteur.

➜ Soit on aligne un côté de l'angle avec le zéro des graduations extérieures (fig. 1)

➜ Soit on aligne un côté de l'angle avec le zéro des graduations intérieures (fig. 2).





• Tracer un angle

A savoir !

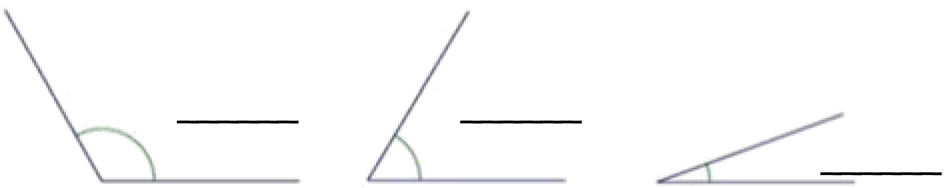
➜ On dessine d'abord une droite (dans n'importe quel sens).

➜ On place le rapporteur comme pour mesurer et on marque d'un trait la mesure désirée.

➜ On trace une droite qui rejoint qui rejoint le trait de la mesure au bout de la droite.

A toi de jouer !

Mesure les angles suivants :

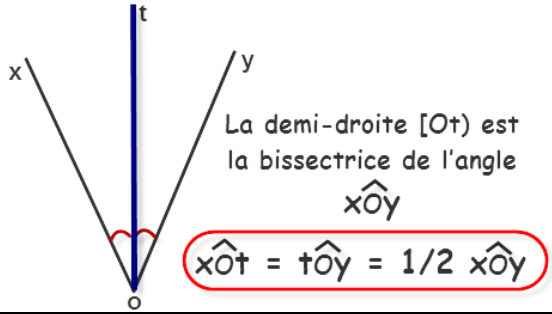


Thème 3 : Mesures (cf. AM36)

• La bissectrice d'un angle

A savoir !

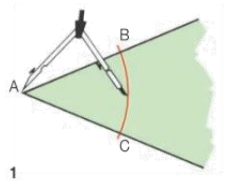
➜ La bissectrice est une droite qui partage un angle en deux angles de même mesure, c'est l'axe de symétrie de l'angle.



• Tracer la bissectrice d'un angle

A savoir !

➜ On trace un arc de centre A qui coupe les côtés de l'angle en B et C. (1)

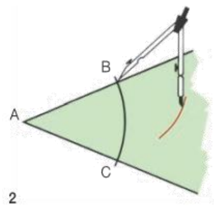


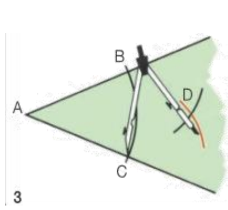
➜ On trace deux arcs de même rayon :

…l'un de centre B : (2)

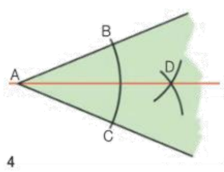
…l'autre de centre C : (3)

…qui se coupent en D :



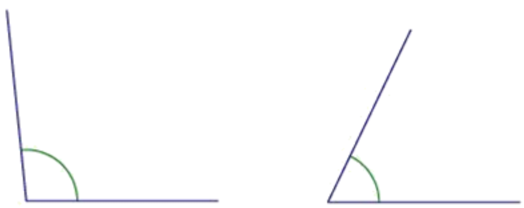


➜ On a ainsi la droite AD qui est la bissectrice de l'angle : (4)



A toi de jouer !

Trace la bissectrice de ces angles :

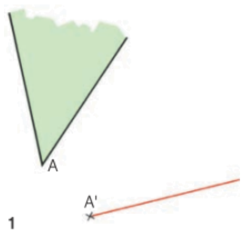


Thème 3 : Les mesures (cf. AM10 à 13)

• Reporter un angle

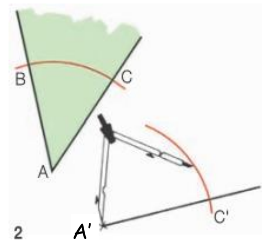
A savoir !

➜ Pour reporter l'angle $\widehat{BAC}$, tracer une demi-droite d'origine A. (1)



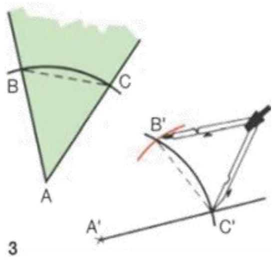
➜ Choisir un écartement de compas et tracer un arc de centre O. Il coupe les côtés de l'angle en B et C. (2)

➜ Avec le même écartement, tracer un arc de centre A : il coupe la demi-droite d'origine A en B.



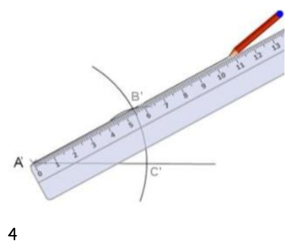
➜ Avec le compas, mesurer la longueur BC. (3)

➜ Avec le même écartement de compas, tracer un arc de cercle de centre C : il coupe l'arc de cercle précédent en B.

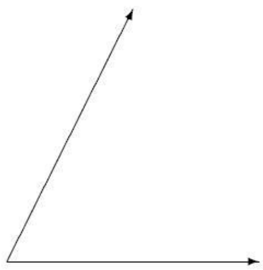


➜ Tracer enfin la demi-droite AC. (4)

➜ L'angle $\widehat{BAC}$ et $\widehat{B'A'C'}$ ont la même mesure.



A toi de jouer !



Thème 3 : Mesures (cf.AM 24)

• Différentes unités de mesure

A savoir !

➜ Unités de **longueur**

Unité	Symbole
kilomètre	km
hectomètre	hm
décamètre	dam
mètre	m
décimètre	dm
centimètre	cm
millimètre	mm

➜ Unités d'**aire**

Unité	Symbole
kilomètre carré	km^2
hectomètre carré	hm^2 = hectare
décamètre carré	dam^2 = are
mètre carré	m^2
décimètre carré	dm^2
centimètre carré	cm^2
millimètre carré	mm^2

1 m = 10 dm = 100 cm = 1000 mm **1 km = 1000 m**

1 m^2 = 100 dm^2 **1 dm^2 = 100 cm^2** **1 cm^2 = 100 mm^2**

➜ Unités de **volume**

Unité	Symbole
kilomètre cube	km^3
hectomètre cube	hm^3
décamètre cube	dam^3
mètre cube	m^3
décimètre cube	dm^3
centimètre cube	cm^3
millimètre cube	mm^3

➜ Unités de **masse**

Unité	Symbole
tonne	t
kilogramme	kg
gramme	g
milligramme	mg

1 kg = 1000 g
1t = 1000 kg

➜ Unités de **capacité**

Unité	Symbole
litre	l
décilitre	dl
centilitre	cl
millilitre	ml

➜ Unités de **temps**

Unité	Symbole
jour	j
heure	h
minutes	min
seconde	sec

1 jour = 24 heures, 1 heure = 60 minutes = 3600 secondes, 1 minute = 60 secondes.

Thème 6 : Nombres rationnels et opérations (cf. AM21)

• Les nombres décimaux

A savoir !

Dans les expressions : « Une baguette de pain coûte 2.20 frs ; elle pèse 0, 25 kilogramme » ; « La Renault 5 consomme 5,4 litres aux cent kilomètres » ; « L'envergure de l'avion Concorde est de 25,56 mètres » ;

➜ Les nombres 2.20 ; 0,25 ; 5,4 et 25,56 sont des nombres décimaux.

➜ La virgule sépare la partie entière du nombre de la partie décimale.

➜ La **partie entière** est située **à gauche** de la virgule.

➜ La **partie décimale** est située **à droite** de la virgule.

A toi de jouer !

Colorie les parties entières de ces nombres en rouge et les parties décimales en vert.

2,4 25.786 944,03 0,45 2,957 1098,372

A savoir !

➜ Comme pour la partie entière, la position des chiffres de la partie décimale définit leur valeur.

- Le **premier** chiffre **après** la virgule est le chiffre des **dixièmes**.
- Le **deuxième** chiffre **après** la virgule est le chiffre des **centièmes**.
- Le **troisième** chiffre **après** la virgule est le chiffre des **millièmes**.

Exemples :

Partie entière				Partie décimale		
centaines	dizaines	unités	,	dixièmes	centièmes	millièmes
	4	9	,	4	3	
1	3	7	,	0	3	5
		0	,	4		

Thème 6 : Nombres rationnels et opérations (cf. AM21)

• Les nombres décimaux

A savoir !

➜ On n'écrit pas de zéro à droite de la dernière décimale non nulle.

➜ Quand tous les chiffres de la partie décimale sont des zéros, on ne les écrit pas, ni la virgule : le nombre est un nombre entier naturel.

Exemples : 35,0 = 35 283,000 = 283 42,00 = 42

A savoir !

➜ Pour lire les nombres décimaux, on lit la partie entière, puis on ajoute le mot « virgule » et ensuite on lit la partie décimale en précisant la présence des zéros intercalés.

Exemples : 5,072 : cinq virgule zéro septante-deux

43,26 : quarante-trois virgule vingt-six

0,003 : zéro virgule zéro zéro trois

A toi de jouer !

Complète :

quarante-cinq virgule zéro trente et un : ____________________

dix-huit virgule zéro nonante-deux : ________________________

zéro virgule six cent trente-neuf : ________________________

A savoir !

➜ Pour classer des nombres décimaux, on procède comme pour les nombres entiers.

➜ On s'intéresse d'abord au chiffre des milliers, on cherche le plus élevé…

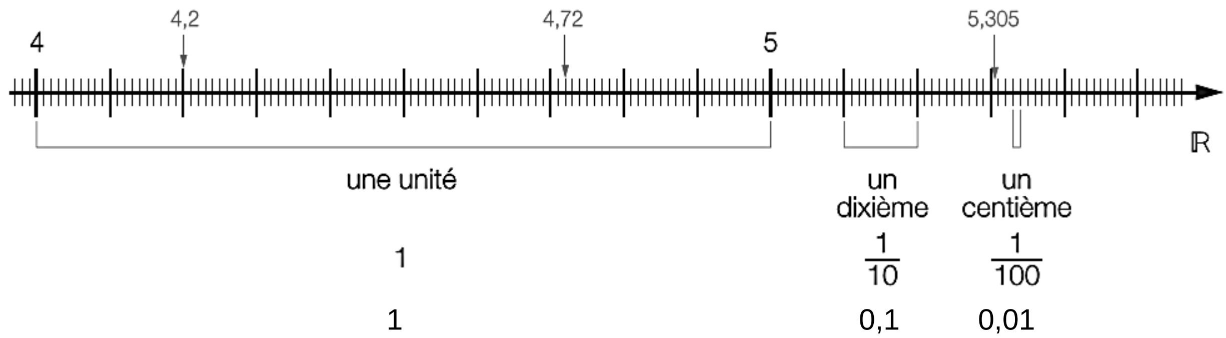
➜ On fait de même avec le chiffre des centaines, puis celui des dizaines, celui des unités, celui des dixièmes, celui des centièmes et enfin celui des millièmes.

Thème 6 : Nombres rationnels et opérations (cf. AM21)

• Les nombres décimaux

A savoir !

➜ Un nombre décimal, c'est quoi ?



Donc, 0,1, c'est une unité sur 10 unités,

0,01, c'est une unité sur 100,

0,001, c'est une unité sur 1000.

A toi de jouer !

Continue selon l'exemple :

0,4 c'est 4 dixièmes

0,007 c'est ______________

0,08 c'est ______________

0,2 c'est ______________

0,006 c'est ______________

Thème 6 : Nombres rationnels et opérations (cf. AM22)

• Les nombres rationnels

A savoir !

➜ Le quotient de deux nombres naturels (dont le second est différent de 0) est un nombre rationnel. Ce quotient s'écrit à l'aide du signe de division « : », ou à l'aide d'une barre de fraction, par une écriture fractionnaire souvent appelée fraction.

Le quotient de…	est le nombre rationnel qui…	
	…s'écrit	…se dit
24 par 12	24 : 12 ou $\frac{24}{12}$	24 divisé par 12 ou 24 sur 12 ou 24 douzièmes
8 par 5	8 : 5 ou $\frac{8}{5}$	8 divisé par 5 ou 8 sur 5 ou 8 cinquièmes
2 par 10	2 : 10 ou $\frac{2}{10}$	2 divisé par 10 ou 2 sur 10 ou 2 dixièmes
3 par 4	3 : 4 ou $\frac{3}{4}$	3 divisé par 4 ou 3 sur 4 ou 3 quarts
7 par 3	7 : 3 ou $\frac{7}{3}$	7 divisé par 3 ou 7 sur 3 ou 7 tiers

➜ Un nombre rationnel peut être naturel : 24 : 12 = 2 ou décimal : 3 : 4 = 0,75

A toi de jouer !

Trouve les écritures équivalentes :

$\frac{3}{2}$ = __________

$\frac{3}{8}$ = __________

$\frac{6}{8}$ = __________

$\frac{4}{5}$ = __________

$\frac{1}{60}$ = __________

$\frac{1}{16}$ = __________

Thème 6 : Nombres rationnels et opérations

• L'addition

A savoir !

➜ Pour additionner des nombres décimaux. Les règles sont les mêmes que pour les nombres naturels.

➜ Pour le calcul en colonnes, il faut aligner les nombres correctement en plaçant les chiffres de même nature (millier, centaine, dizaine,…) les uns en dessous des autres.

	centaine	dizaine	unité	,	dixième	centième	millième
	3	4	6	,	7	6	3
+		8	9	,	8	**0**	**0**
	4	3	6	**,**	5	6	3

➜ Il ne faut pas oublier la **virgule** au résultat !

➜ Il peut être utile d'ajouter des **zéros** ou de transformer un nombre entier en nombre décimal.

➜ Il est aussi utile d'évaluer l'ordre de grandeur du résultat afin de vérifier.

346, 763 + 89,563 ≘ 350 + 90 ≘ 440

A toi de jouer ! Pose en colonnes et calcule :

6,906 + 17,3 = ___	475,9 + 0,253 = ___	38,08 + 9,867 = ___	45,7 + 0,043 = ___

Thème 6 : Nombres rationnels et opérations

• La soustraction

A savoir !

➜ Pour soustraire des nombres décimaux. Les règles sont les mêmes que pour les nombres naturels.

➜ Pour le calcul en colonnes, il faut aligner les nombres correctement en plaçant les chiffres de même nature (millier, centaine, dizaine,…) les uns en dessous des autres.

	centaine	dizaine	unité	,	dixième	centième	millième
	3	4	6	,	7	6	3
-		8	9	,	8	0	0
	2	5	6	,	9	6	3

➜ Il ne faut pas oublier la **virgule** au résultat !

➜ Il peut être utile d'ajouter des **zéros** ou de transformer un nombre entier en nombre décimal. (On parle toujours la même langue !)

➜ Il est aussi utile d'évaluer l'ordre de grandeur du résultat afin de vérifier.

346, 763 - 89,563 ≘ 350 - 90 ≘ 260

A toi de jouer ! Pose en colonnes et calcule :

69,06 - 17,3 = ___	475,9 - 0,253 = ___	38,08 - 9,867 = ___	45,7 - 0,043 = ___

Thème 6 : Nombres rationnels et opérations (cf.AM9)

• La multiplication

A savoir !

➜ Pour multiplier des nombres décimaux. Les règles sont les mêmes que pour les nombres naturels.

➜ Pour le calcul en colonnes, on effectue le produit sans tenir compte des virgules. On place ensuite la virgule de façon à ce que le produit ait **le même nombre de décimales que les facteurs** du produit.

$$
\begin{array}{cccccc}
 & & 3, & 4 & 5 \\
 & \times & & 1, & 2 \\
\hline
 & & 6 & 9 & 0 \\
+ & 3 & 4 & 5 & 0 \\
\hline
 & 4, & 1 & 4 & 0
\end{array}
$$

➜ Si on multiplie par un nombre inférieur à 1, le résultat sera plus petit que le nombre de départ !

➜ Pour multiplier un nombre décimal par 10, 100, 1000, on déplace la virgule de 1, 2 ou 3 crans vers la droite.

46,79 x 10 = 467,9 365,09 x 100 = 36509

➜ Pour multiplier un nombre décimal par 0,1, 0,01, 0,001, on déplace la virgule de 1, 2 ou 3 crans vers la gauche.

467 x 0,1 = 46,7 365 x 0,001 = 0,365

A toi de jouer !

Pose en colonnes et calcule :

69,6 x 1,3 = ___	75,9 x 0,2 = ___	3,08 x 9 = ___	45,7 x 0,04 = ___

Thème 6 : Nombres rationnels et opérations (cf. AM12)

• La division par un nombre entier

A savoir !

➜ Lorsque le reste est différent de zéro, on peut continuer la division en utilisant les nombres décimaux. Pour le faire, on **abaisse un zéro à la suite du reste et on place une virgule après le dernier chiffre du quotient**, qui devient donc un nombre décimal.

➜ On peut abaisser autant de zéros que l'on veut jusqu'à obtenir un reste égal à zéro, mais certaines divisions sont infinies !

Exemple :

	3	5,	**0**		2
-	2				1 7, 5
	1	5			
-	1	4			
		1	**0**		
	-	1	0		
			0		

Preuve : 17,5 x 2 = 35

➜ Le dividende peut être plus petit que le diviseur !

A savoir !

➜ Un **quotient entier** est un quotient qui ne contient **pas de virgule**.

➜ Un **quotient exact** est un quotient qui contient une virgule, mais **pas de reste**.

➜ Un **quotient rapproché** au dixième est un quotient qui a un chiffre après la **virgule** et un reste.

➜ Un **quotient rapproché** au centième est un quotient qui a 2 chiffres après la **virgule** et un **reste**…

➜ Un **quotient rapproché** au millième est un quotient qui a 3 chiffres après la **virgule** et un **reste**…

Thème 6 : Nombres rationnels et opérations

• La division par un nombre décimal

A savoir !

➜ Pour calculer le quotient de deux nombres décimaux, lorsque le dividende et le diviseur ont des virgules, on **amplifie la division par 10, 100, 1000** jusqu'à ce que le **diviseur** soit un **nombre entier**.

Exemple : 6,43 : 1,2 amplifiée devient : 64,3 : 12

6, 5 4	1 2
- 6 0	0, 5 4 5
5 4	
- 4 8	
0 6 0	
- 6 0	
0 0	

➜ Lorsqu'on amplifie la division, le résultat reste le même !

A toi de jouer !

Effectue ces divisions :

365,9 : 2,1	478,8 : 2,4	289,3 : 3,2	25,6 : 0,15

Thème 6 : Nombres rationnels et opérations

• Multiplier et diviser par 0,1 - 0,2 - 0,25 - 0,5

A savoir !

➜ Deux nombres sont **inverses** l'un de l'autre si leur **produit est égal à 1**.

Exemples : 10 et 0,1 sont inverses l'un de l'autre, car 10 x 0,1 = 1

$\frac{1}{2}$ et 2 sont inverses car $\frac{1}{2} \times 2 = 1$

$\frac{1}{5}$ et 5 sont inverses l'un de l'autre, car $\frac{1}{5} \times 5 = 1$

➜ **Multiplier un nombre** revient au même que **le diviser par son inverse.**

➜ **Diviser un nombre** revient au même que **le multiplier par son inverse.**

Exemple : 50 x 0,1 = 50 : 10 = 5

A toi de jouer !

Complète :

Multiplier par 0,2, c'est diviser par ____________

Multiplier par 0,25, c'est diviser par ____________

Multiplier par 0,5, c'est diviser par __________

54 x 0,1 = _________ 35 x 0,2 = _________ 44 x 0,25 = ________

62 x 0,5 = _________ 34 x 0,1 = _________ 24 x 0,01 = ________

Diviser par 0,2, c'est multiplier par ___________

Diviser par 0,25, c'est multiplier par ___________

Diviser par 0,5, c'est multiplier par ___________

Diviser par 0,1, c'est multiplier par ___________

12 : 0,1 = _________ 52 : 0,2 = _________ 24 : 0,25 = ________

33 : 0,5 = _________ 14 : 0,1 = _________ 4 : 0,01 = ________

Thème 5 : Isométries (cf.AM28-29)

- **Tracer des parallèles**

➜ Deux droites **parallèles** sont deux droites qui **ne se croiseront jamais** si on les prolonge.

➜ Tracé de la parallèle à la droite d passant par le point A.

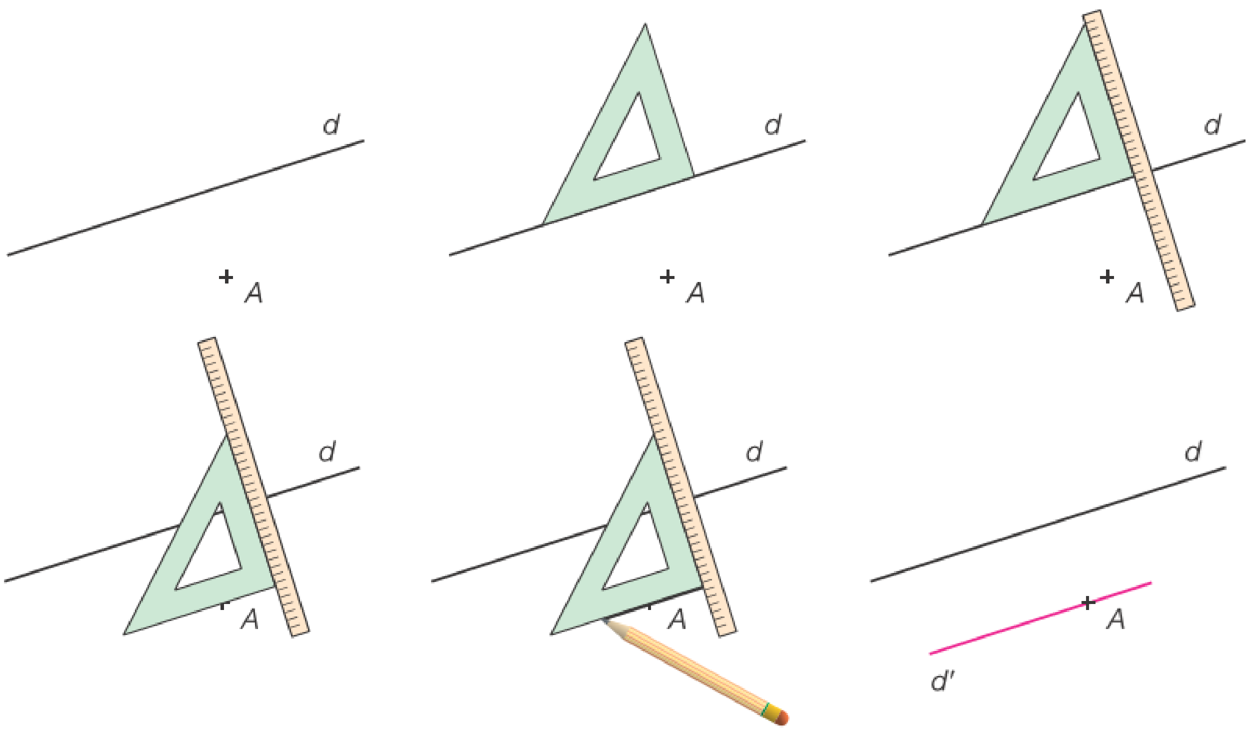
1 Aligner l'un des côtés de l'équerre avec la droite d.

2 Placer la règle contre un autre côté de l'équerre.

3 Faire glisser l'équerre le long de la règle jusqu'au point A.

4 Tracer la parallèle à d passant par A.

5 La droite d' est la parallèle à la droite d passant par le point A.



Thème 5 : Isométries (cf.AM28-29)

- ## <u>Tracer des perpendiculaires</u>

A savoir !

➜ Deux droites **perpendiculaires** sont eux droites qui se croisent en **formant 4 angles droits**.

A savoir !

➜ Tracé de la perpendiculaire à la droite d passant par le point A.

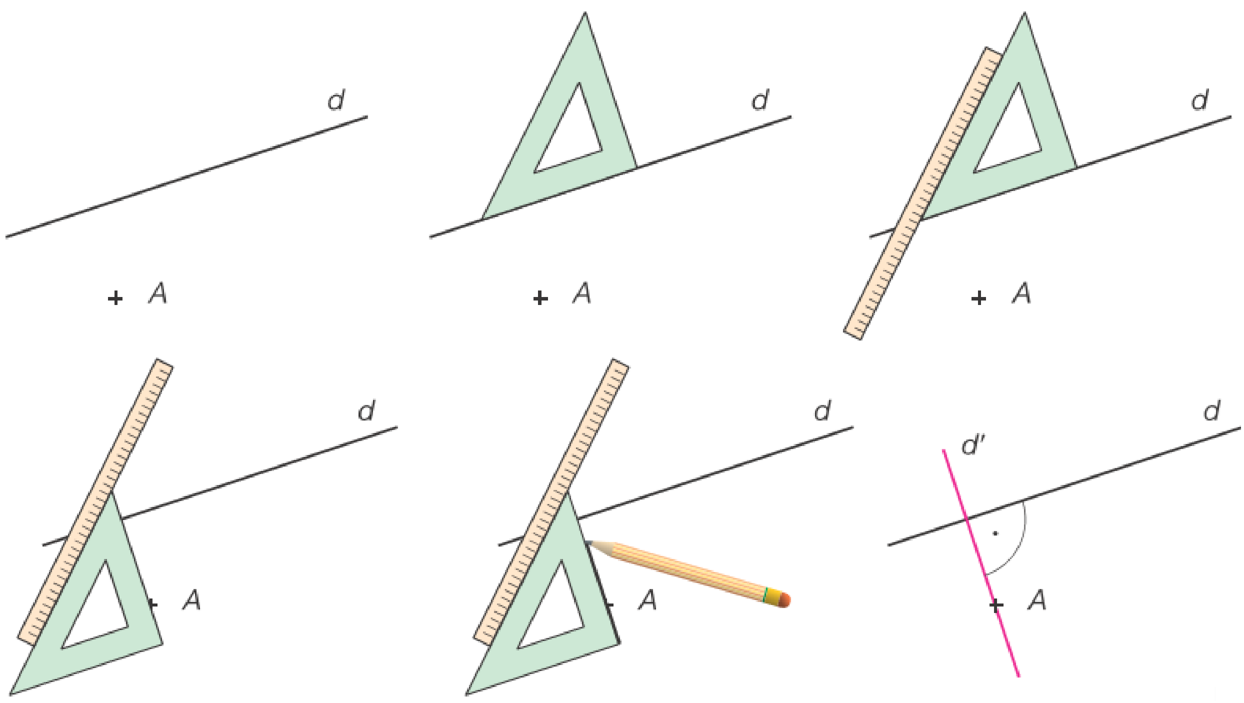
1 Aligner l'un des petits côtés de l'équerre avec la droite d.

2 Placer la règle contre le grand côté de l'équerre.

3 Faire glisser l'équerre le long de la règle jusqu'au point A.

4 Tracer la perpendiculaire à d passant par A.

5 La droite d' est la perpendiculaire à la droite d passant par le point A.



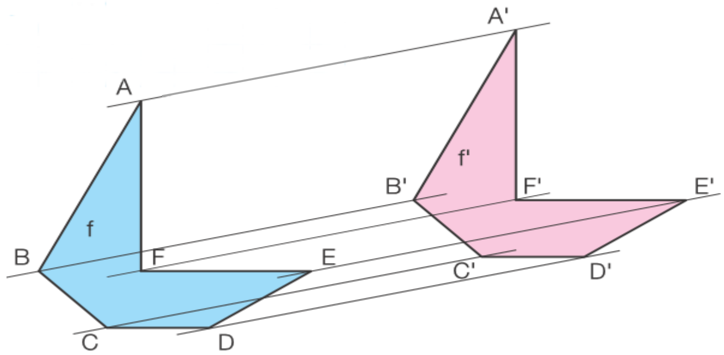
Thème 5 : Isométries (cf.AM28-29)

- **La translation**

A savoir !

➜ La translation est le **glissement** qui amène la figure **f** en **f'**.

➜ **A'**, **B'**, **C'**, … sont les images des points **A**, **B**, **C**, ….

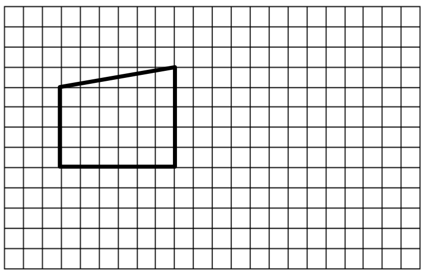


A savoir !

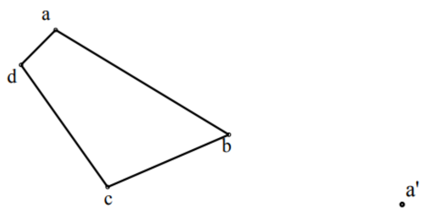
➜ La translation peut être obtenue :

➜ **Par un glissement** donné en unités :

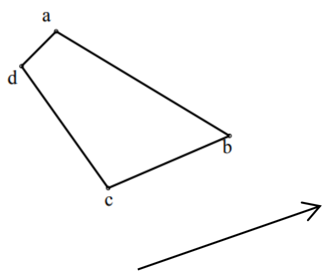
(8 carrés à droite, 3 carrés vers le bas)



➜ **Par l'image d'un point** :



➜ **Par un vecteur** :



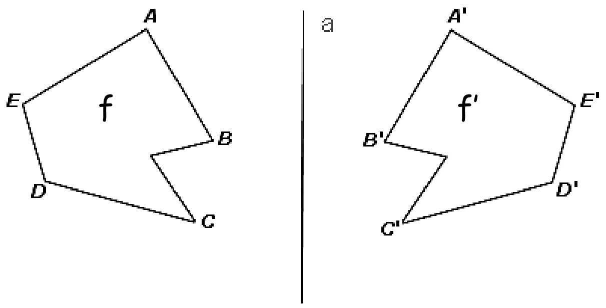
Thème 5 : Isométries (cf.AM32)

• La symétrie axiale

A savoir !

➜ La symétrie axiale est le mouvement qui amène la figure **f** en **f'**.

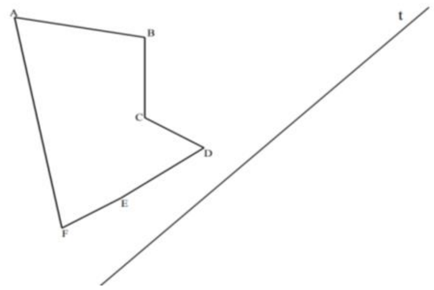
➜ La droite **a** est appelée axe de symétrie.



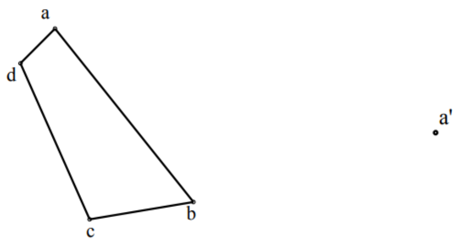
A savoir !

➜ La symétrie peut être obtenue :

➜ **Par un axe** de symétrie, avec la règle et l'équerre.



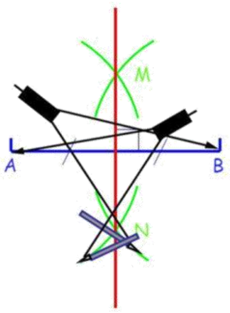
➜ **Par** l'image d'**un point**, le compas et la règle.



A savoir !

➜ Pour trouver l'axe de symétrie

Piquer le compas sur le point A et tracer des arcs de cercle de part et d'autre. Faire de même depuis le point B. Il ne reste qu'à tracer la droite qui passe par les deux croix obtenues. C'est l'axe de symétrie.

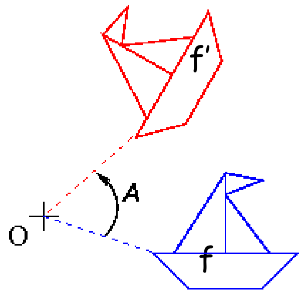


Thème 5 : Isométries (cf.AM33)

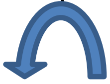
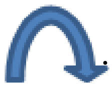
• La rotation

A savoir !

➜ La rotation est le mouvement qui amène la figure f en f'.



➜ La rotation est définie par un angle (A) défini en degrés

➜ et un sens positif  ou négatif .

➜ Le centre de la rotation est le point O.

• Effectuer une rotation

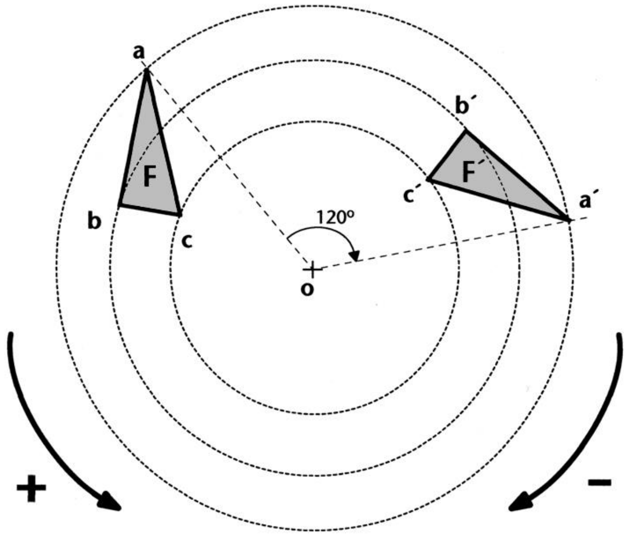
A savoir !

➜ Tracer un cercle par sommet

➜ Tracer un segment du centre jusqu'à un sommet (ici, **a**)

➜ Tracer l'arc demandé (par exemple ici 120°)

➜ Depuis le point trouvé **(a')**, reporter au compas les mesures [ab] et [ac], en respectant l'orientation.

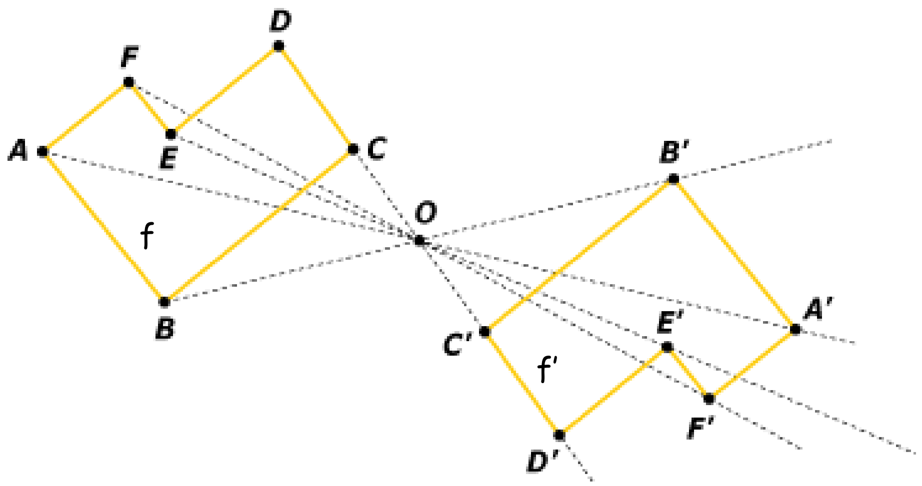


Thème 5 : Isométries (cf.AM34)

• La symétrie centrale

A savoir !

➜ La symétrie centrale, aussi appelée rotation de 180°, est le mouvement qui amène **f** en **f'** autour du point **O**.



Thème 8 : Surfaces et solides (cf.AM4-40-41)

- ## Les triangles

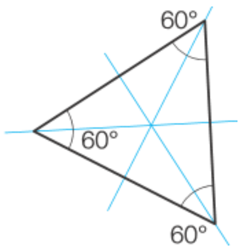
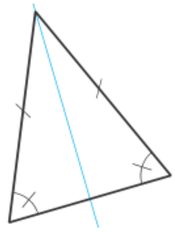
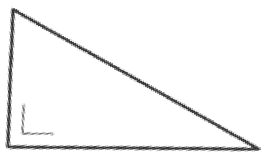
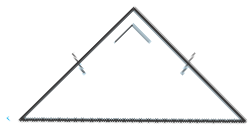
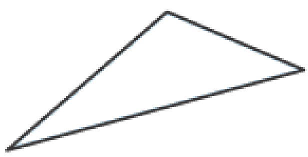
A savoir !

➜ Les triangles sont des **polygones** à trois côtés, trois angles et trois sommets.

➜ La somme de leurs angles est toujours de 180°.

- ## Caractéristiques des triangles

A savoir !

➜ Le triangle équilatéral :	- 3 côtés isométriques - 3 axes de symétrie - 3 angles isométriques	
➜ Le triangle isocèle :	- 2 côtés isométriques - 2 angles isométriques - 1 axe de symétrie	
➜ Le triangle rectangle :	- pas d'axe de symétrie - pas de côtés isométriques - 1 angle droit	
➜ Le triangle isocèle rectangle :	- 2 côtés isométriques - 1 angle droit - 1 axe de symétrie	
➜ Le triangle quelconque :	- pas de côtés isométriques - pas d'axe de symétrie - pas d'angle droit	

Thème 8 : Surfaces et solides

- **Dessiner un triangle**

A savoir !

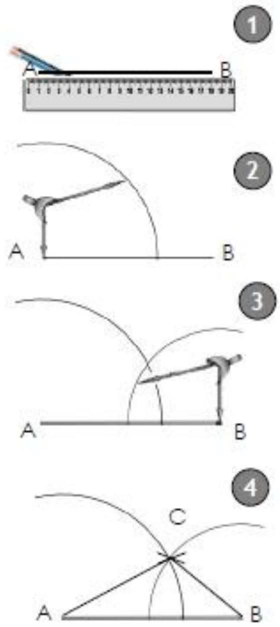
➜ Tracer le segment AB à la règle. (1)

➜ Ouvrir le compas à la longueur du côté AC, piquer le compas sur A tracer un arc de cercle. (2)

➜ Ouvrir les compas à la longueur du segment BC, piquer le compas sur B, tracer un arc de cercle. (3)

➜ La croix marque le sommet C.

➜ Tracer à la règle les côtés AC et BC. (4)



A toi de jouer !

Complète le triangle sachant que AC = 5 cm et BC = 6 cm

A ______________________________ B

Thème 8 : Surfaces et solides (cf.AM4-42 à 47)

• Les quadrilatères

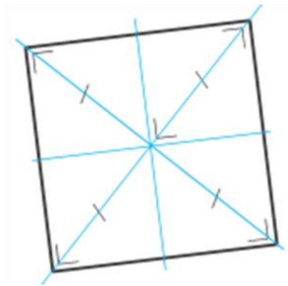
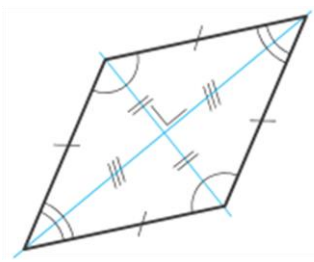
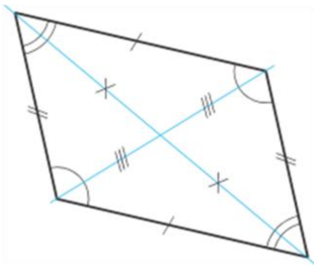
A savoir !

➜ Les **quadrilatères** sont des **polygones** à **quatre** côtés, **4** angles et **4** sommets.

➜ La somme de leurs angles est toujours de 360°.

• Caractéristiques des quadrilatères

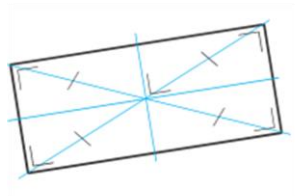
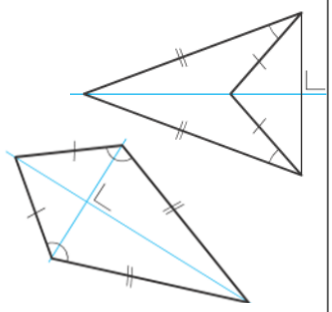
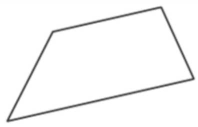
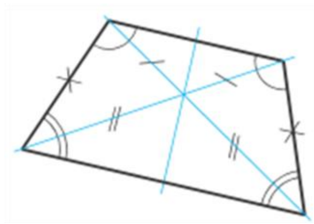
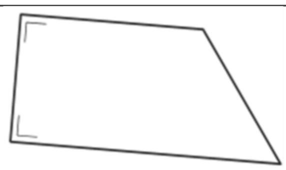
A savoir !

➜ Le carré :	- 4 côtés isométriques - 2 paires de côtés parallèles - diagonales isométriques et perpendiculaires se coupant par le milieu - 4 axes de symétrie - 4 angles droits - 1 centre de symétrie	
➜ Le losange :	- 4 côtés isométriques - 2 paires de côtés parallèles - Diagonales perpendiculaires se coupant en leur milieu - Angles opposés isométriques - 2 axes de symétrie passant par les sommets - 1 centre de symétrie	
➜ Le parallélogramme :	- 2 paires de côtés parallèles - Côtés opposés isométriques - Diagonales se coupant en leur milieu - Angles opposés isométriques - 1 centre de symétrie	

Thème 8 : Surfaces et solides (cf. AM4-42 à 47)

- ## Caractéristiques des quadrilatères

A savoir !

➜ Le rectangle :	- Côtés opposés isométriques - 2 paires de côtés parallèles - Diagonales isométriques et se coupant en leur milieu - 4 angles droits - 2 axes de symétrie perpendiculaires aux côtés - 1 centre de symétrie	
➜ Les rhomboïdes : Le fer-de-lance et le cerf-volant :	- 2 paires de côtés adjacents isométriques - Diagonales perpendiculaires - Au moins une paire d'angles opposés isométriques - Au moins un axe de symétrie passant par des sommets	
➜ Le trapèze :	- Au moins une paire de côtés parallèles	
➜ Le trapèze isocèle :	- Au moins une paire de côtés parallèles - Au moins deux côtés opposés isométriques - Diagonales isométriques - 2 paires d'angles adjacents isométriques - Au moins un axe de symétrie non diagonal	
➜ Le trapèze rectangle :	- Au moins une paire de côtés parallèles - Au moins deux angles droits	

Thème 8 : Surfaces et solides

• Construire un quadrilatère

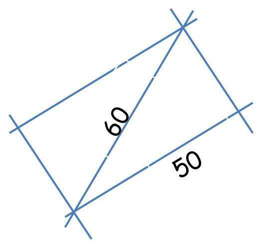
A savoir !

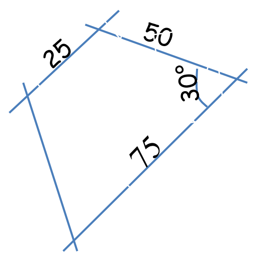
➜ Pour reproduire un croquis, il faut absolument utiliser les propriétés des quadrilatères.

➜ Si l'essai n'est pas concluant, recommencer à partir d'un autre point.

A toi de jouer !

Construis les quadrilatères suivants (les chiffres donnés sont les mesures en mm) :





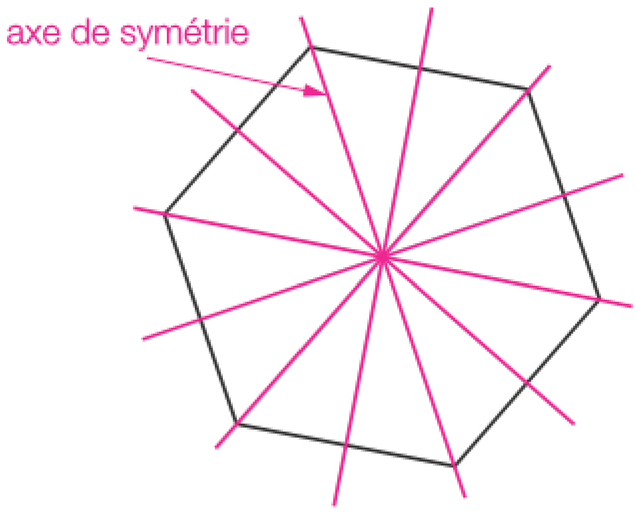
Thème 8 : Surfaces et solides (cf.AM 48)

• Les polygones réguliers

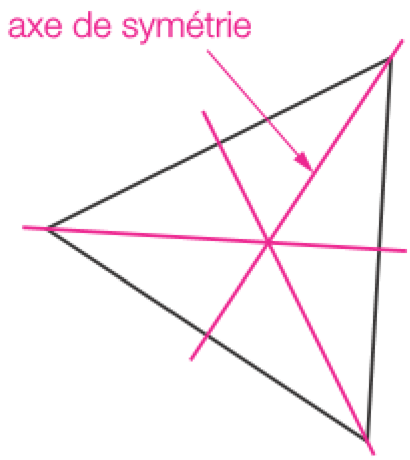
A savoir !

➜ Les **polygones réguliers** ont tous les **côtés** isométriques et tous les **angles isométriques**.

➜ Les **polygones réguliers** ont **autant d'axes** de symétrie **que de côtés**.



Hexagone régulier

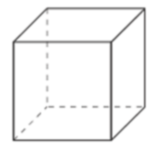
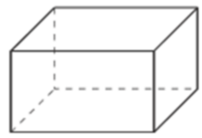
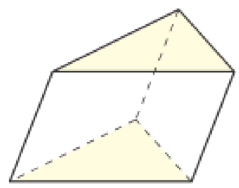
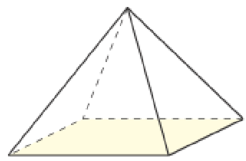
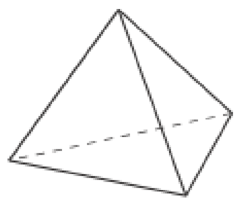


Triangle équilatéral

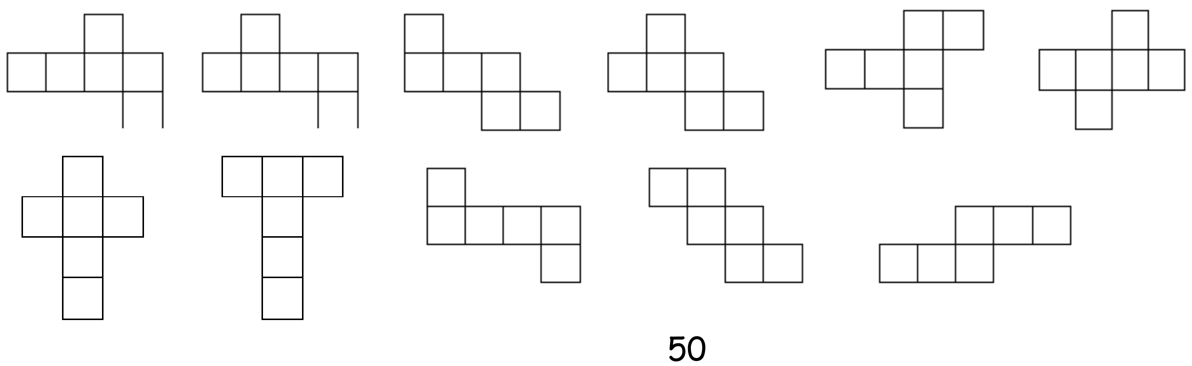
Thème 8 : Surfaces solides (cf.AM50)

• Quelques solides (polyèdres)

A savoir !

➜ Le cube :	- Polyèdre dont les six faces sont des carrés	
➜ Le parallélépipède rectangle :	- Polyèdre dont les six faces sont des rectangles	
➜ Le prisme :	- Polyèdre dont les deux bases sont des polygones isométriques et parallèles, et dont les faces latérales sont des parallélogrammes	
➜ La pyramide :	- Polyèdre dont la base est un polygone et dont les faces latérales sont des triangles	
➜ Le tétraèdre régulier :	- Polyèdre dont les quatre faces sont des triangles équilatéraux. - C'est une pyramide particulière	

• Les 11 développements du cube



Thème 7 : Applications

- **La proportionnalité**

A savoir !

➜ Lorsque l'on multiplie chacun des nombres d'une suite par un même facteur non nul, on obtient une suite proportionnelle à la première.

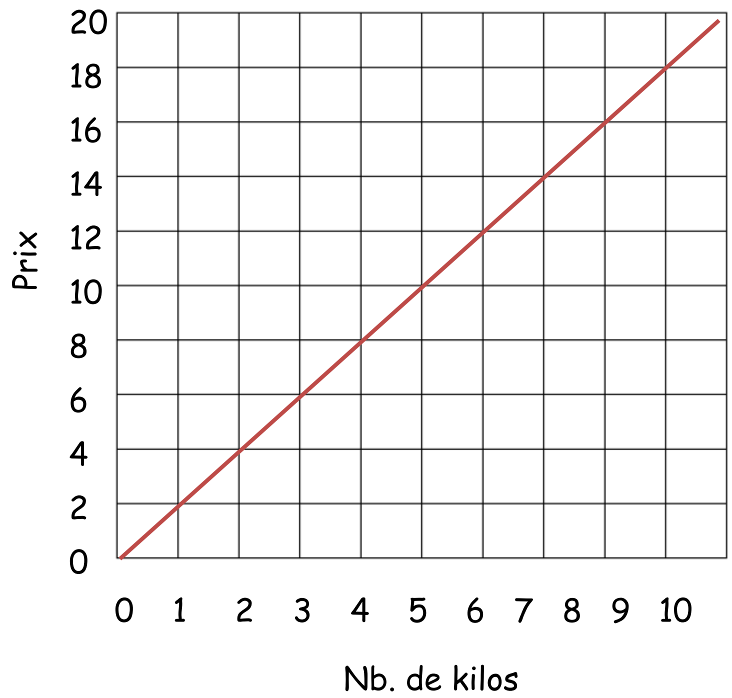
Nb. de kilos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prix	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

x 2

➜ Pour obtenir les nombres de la deuxième ligne (nombre de kilos), on a multiplié les nombres de la première par 2 (prix du kilo).

➜ 2 est le coefficient de proportionnalité qui permet de passer d'une ligne à la deuxième.

➜ On peut représenter cette situation proportionnelle par un graphique :



Thème 7 : Applications

• La règle de trois

A savoir !

➜ C'est une astuce pour faire un calcul de proportionnalité.

Exemple : si 3,5 kg de produit coûtent 50 €, que coûtent 6,2 kg ?

On place les nombres ainsi :

Ligne 1 : 3.5 kg coûtent *50 €*
Ligne 2 : le nombre pour lequel on cherche le prix-> **6.2 kg** et le point d'interrogation qui représente le résultat à obtenir.

3 – On applique la méthode ci-dessous :
Pour obtenir le résultat, il faut multiplier les deux chiffres présents dans la diagonale et diviser le résultat de la multiplication par le chiffre qui reste.

et

50 € x **6.2 kg** : 3.5 kg = 88.57 €...

A toi de jouer !

Dans une recette de cuisine, il faut *600 g* de farine pour 4 personnes. Combien de farine faudra-t-il pour **7** personnes ?

4 ⟶ 600

7 ⟶ ?

Thème 7 : Applications

• Le pourcentage

A savoir !

➜ Un pourcentage est une fraction dont le dénominateur est 100. C'est un cas particulier de proportionnalité.

25% =   = 5 : 100

➜ Pour calculer le pourcentage d'un nombre, on utilise les tableaux de proportionnalité. La totalité représente 100%.

Exemple : Si un vendeur accorde un rabais de 20% sur le prix de chaque marchandise, on peut calculer les rabais en multipliant chaque prix par $\frac{20}{100}$ *:*

× 0,2

Prix initial (frs)	100	25	200	225	12	…
Rabais (frs)	20	5	40	45	2,4	…

$\times \frac{20}{100}$

Le rabais est proportionnel au prix initial.

A toi de jouer !

Marie a choisi une robe à 50 frs, soldée à 20 %.

1. Quel rabais lui sera accordé ? ____

Prix (frs)	50				
Pourcentage	100	80			

2. Quel prix devra-t-elle payer pour la robe ?__________________________________
3.

Thème 7 : Applications

• L'échelle

A savoir !

➜ L'échelle est le quotient de la distance mesurée sur un plan, une carte, une maquette, une image par la mesure réelle qui lui correspond.

$$\rightarrow \textbf{Échelle} = \frac{\textbf{Mesure-dessin}}{\textbf{Mesure-réalité}}$$

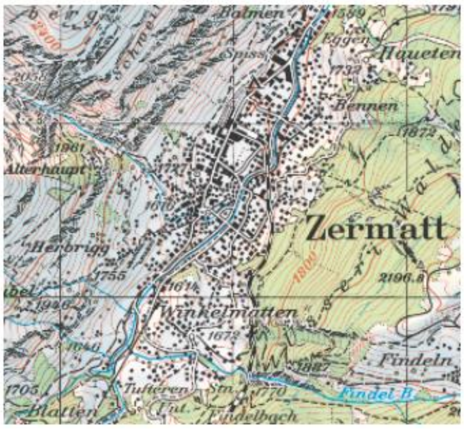
➜ Ce sont des représentations proportionnelles de la réalité.

➜ L'échelle constitue le coefficient de proportionnalité.

Exemple : ***1 : 6*** *signifie : un centimètre sur le dessin vaut 6 cm dans la réalité.*

A toi de jouer !

Complète : La carte topographique et le plan de la façade sont des réductions de la réalité: leurs échelles sont inférieures à 1.



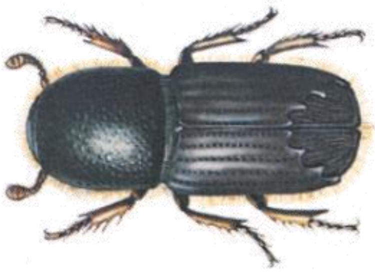
Echelle 1 : 50'000

Chaque dimension réelle a été divisée par ______________.

1 : ________

Chaque dimension réelle a été divisée par 200.

Le dessin du coléoptère est un agrandissement de la réalité: son échelle est supérieure à 1.



10 : 1

Chaque dimension réelle a été multipliée par ______.

Thème 9 : Aires et volumes (cf.AM25)

• Périmètre et aire

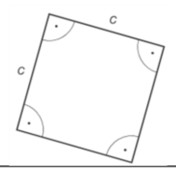
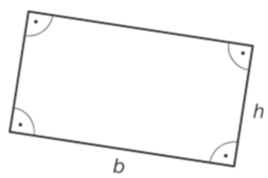
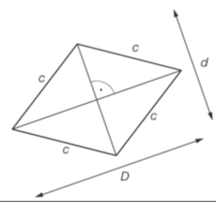
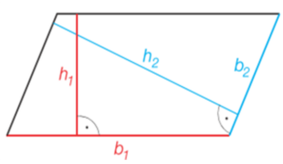
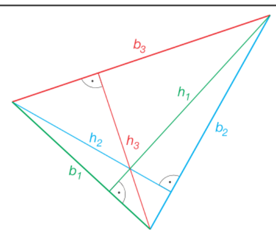
A savoir !

➜ Le périmètre d'un polygone est la somme des longueurs des côtés du polygone. C'est la mesure de son pourtour.

➜ L'aire est la mesure de sa surface.

• Périmètre et aire des surfaces

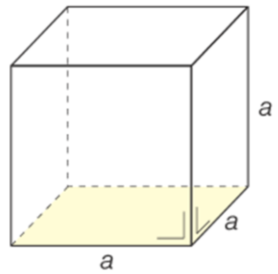
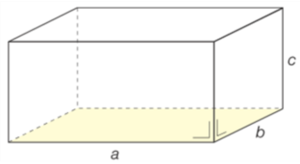
A savoir !

Surface	Périmètre	Aire	
➜ Carré :	p = 4 x c *c: mesure du côté*	A = c x c = c^2	
➜ Rectangle :	p = 2 x (b + h) *b: base* *h: hauteur*	A = b x h	
➜ Losange :	p = 4 x c *c: mesure du côté* *D: grande diagonale* *d: petite diagonale*	A = (D x d) : 2	
➜ Parallélogramme :	p = 2 x (b1 + b2) *b1 , b2 : bases* *h1 , h2 : hauteurs*	A = b1 x h1 = b2 x h2	
➜ Triangle :	p = b1 + b2 + b3 *b1 , b2 , b3 : bases* *h1 , h2 , h3 : hauteurs*	A = (b1 x h1) : 2 = (b2 x h2) : 2 = (b3 x h3) : 2	

Thème 9 : Aires et volumes

- **<u>Aire et volume d'un solide</u>**

A savoir !

Solide	Aire	Volume	
➜ Cube :	$A = 6 \times a \times a = 6a^2$ *A : mesure de l'arête*	$V = a \times a \times a = a^3$	
➜ Parallélépipède rectangle :	$A = (2 \times a \times b) + (2 \times a \times c) + (2 \times b \times c) = 2 \times (ab + ac + bc)$ *a, b et c sont les mesures des arêtes*	$V = a \times b \times c$	

Thème 4 : Multiples et diviseurs (cf.AM15 à 17)

• Les multiples

A savoir !

Les **multiples** sont les **produits** d'un nombre par les nombres naturels supérieurs à 0. Il y en a une **infinité**.

➜ L'ensemble des multiples, par ex. de 5, est désigné par M_5 = {5 ; 10 ; 15 ; 20 ; ...}

➜ Pour vérifier les multiples d'un nombre, on utilise les caractères de divisibilité.

• Les diviseurs

A savoir !

➜ On désigne les diviseurs, par ex. de 24, par D_{24} = {1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12 ; 24}.

➜ L'ensemble des **diviseurs** d'un nombre est **limité**.

➜ Pour trouver les diviseurs d'un nombre, on essaie de le diviser par la suite des nombres naturels.

• Les nombres premiers

A savoir !

➜ Un nombre premier est un nombre qui ne possède que 2 diviseurs : 1 et lui-même.

Liste des nombres premiers jusqu'à 101 :

2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37	41
43	47	53	59	61	67	71	73	79	83	89	97	101

Thème 4 : Multiples et diviseurs

- **Décomposer un produit en facteurs premiers**

A savoir !

➜ Tout nombre naturel se décompose de manière unique en un produit de facteurs premiers.

Exemples : $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^3 \times 3$

$126 = 2 \times 3 \times 3 \times 7 = 2 \times 3^2 \times 7$

➜ Marche à suivre :

495	
165	: 3
55	: 3
11	: 5
1	: 11

➜ $495 = 3 \times 3 \times 5 \times 11 = 3^2 \times 5 \times 11$

➜ On doit toujours arriver à 1.

A toi de jouer !

Essaie avec 105 et 189 :

105	

189	

Thème 4 : Multiples et diviseurs (cf.AM18)

• Caractères de divisibilité

A savoir !

Un nombre naturel se divise par… (ou est multiple de…)	
2	s'il se termine par 0, 2, 4, 6 ou 8; on dit alors qu'il est pair
3	si la somme de ses chiffres se divise par 3
4	si le nombre formé par ses deux derniers chiffres se divise par 4, notamment s'il se termine par 00
5	s'il se termine par 0 ou par 5
6	s'il se divise par 2 et par 3
9	si la somme de ses chiffres se divise par 9
10	s'il se termine par 0
25	s'il se termine par 00, 25, 50 ou 75
50	s'il se termine par 00 ou 50
100	s'il se termine par 00

A toi de jouer !

242 est-il un multiple 2 : ______ car ____

356 est-il un multiple 3 : ______ car ____

1312 est-il un multiple 4 : ______ car ____

1234 est-il un multiple 5 : ______ car ____

245 est-il un multiple 6 : ______ car ____

280 est-il un multiple 10 : ______ car ____

Thème 4 : Multiples et diviseurs

• Trouver le PPMC

A savoir !

➜ Le PPMC, c'est le plus petit multiple commun.

➜ Marche à suivre : transformer chaque nombre en produit de facteurs premiers :

18	30	
9	15	: 2
3	5	: 3
1		: 3
	1	: 5

➜ Pour trouver le **PPMC**, on prend **tous les facteurs premiers** qui se trouvent dans la 3^{e} colonne.

➜ On les multiplie : $2 \times 3 \times 3 \times 5 = 2 \times 3^2 \times 5 = \underline{90}$

➜ Le résultat donne le plus petit multiple commun.

A toi de jouer !

Cherche les PPMC de 18 et 22 :

18	22	

Le PPMC de 18 ∩ 22 = ______________________________________

Thème 5 : Multiples et diviseurs

• Trouver le PGDC

A savoir !

➜ Le PGDC est le plus grand diviseur commun.

➜ Marche à suivre : transformer chaque nombre en produit de facteurs premiers :

64	80	
32	40	: 2
16	20	: 2
8	10	: 2
4	5	: 2
2		: 2
1		: 2
	1	: 5

➜ Pour trouver le **PGDC**, on prend les facteurs premiers **des lignes complètes.**

➜ On les multiplie : $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 = \underline{16}$

➜ Le résultat donne le plus grand diviseur commun.

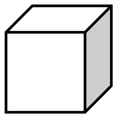
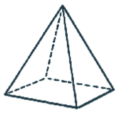
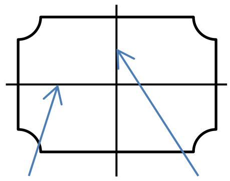
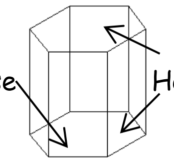
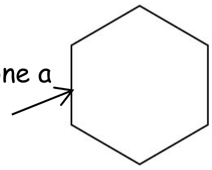
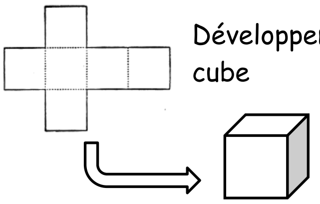
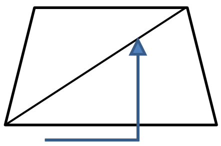
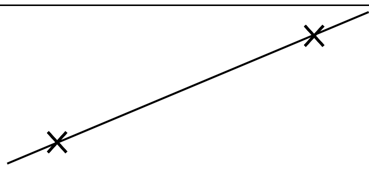
A toi de jouer !

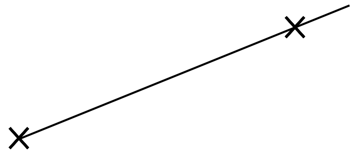
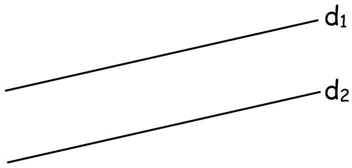
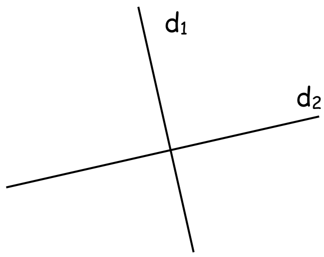
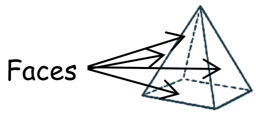
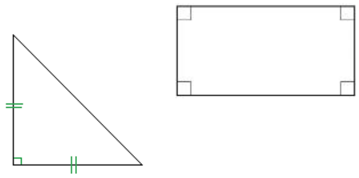
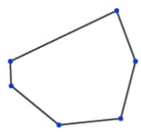
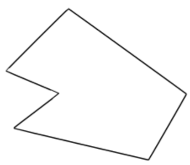
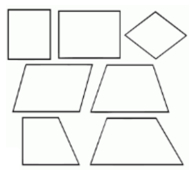
Cherche le PGDC de 90 et 66 :

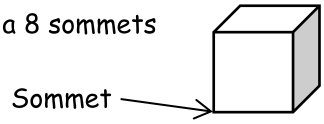
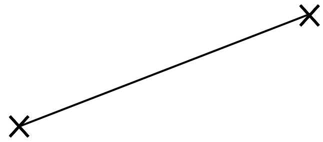
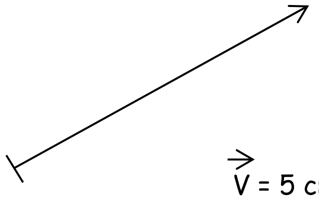
90	66	

Le PPDC de 90 ∩ 66 = ________________________________

Lexique

Aire	C'est la mesure de la superficie (surface) d'un polygone (figure plane)	Largeur = 2cm  Longueur = 4 cm Aire = 4x 2 = 8 cm^2 8 cm^2 est l'aire du polygone.
Arête	C'est l'intersection de deux faces d'un polyèdre.	 Ce cube a 12 arêtes  Cette pyramide a 8 arêtes.
Axe de symétrie	C'est une droite qui partage une figure en deux parties identiques.	 Axes de symétrie
Base	C'est la face sur laquelle le polyèdre est posé. On s'en sert pour identifier les polyèdres. On identifie la base du prisme par les deux polyèdres identiques.	Base  Hexagones Prisme à base hexagonale
Côté	C'est le segment de droite qui constitue une frontière dans une figure géométrique.	Ce polygone a 6 côtés. 
Développement (d'un polyèdre)	C'est la représentation sur le plan des diverses faces d'un polyèdre de telle sorte qu'on puisse construire le polyèdre en reliant toutes les faces entre elles.	 Développement du cube
Diagonale	C'est le segment de droite qui relie deux sommets non-consécutifs d'un polygone.	 Diagonale
Droite	La droite est une ligne qui passe par deux points et qui ne termine jamais : elle continue à l'infini.	

Demi-droite	La demi-droite st une ligne qui passe par deux points et qui possède une extrémité, tandis que l'autre côté continue à l'infini.	
Droites parallèles	Deux droites sont parallèles quand elles ont le même écartement à l'infini comme les rails du train.	
Droites perpendiculaires	Deux droites sont perpendiculaires quand elles se coupent à angles droits (90°).	
Face	Les faces, ce sont chacune des surfaces d'un polyèdre.	
Isométrique	Adjectif qui signifie « qui a la même mesure »	Angles isométriques de 90°  Côtés isométriques de 2 cm .
Périmètre	C'est la mesure du contour d'une figure géométrique plane. Formule : P = somme de tous les côtés P = (longueur + largeur) x 2	Largeur = 2cm  Longueur = 4 cm Périmètre = (4 + 2) x 2 = 12 cm 12 cm est le périmètre du polygone.
Polygone convexe	C'est un polygone dont tous les angles intérieurs sont inférieurs à 180°.	
Polygones non-convexes (concave)	C'est un polygone dont au moins un des angles intérieurs est supérieur à 180°.	
Quadrilatère	C'est un polygone à quatre côtés dont la somme des angles est de 360°.	

Sommet	C'est le point de rencontre de trois arêtes ou plus.	Le cube a 8 sommets 
Segment	Le segment est une portion de droite qui joint deux points. Il est délimité par ces deux points.	
Vecteur	Le vecteur est un déplacement linéaire. Il a une direction, un sens et une longueur bien précis.	 $\vec{V}$ = 5 cm