



Ce que je dois savoir à la fin du cycle IV

| Les objectifs | 5° | 4° | 3° |
|---|----|----|----|
| Transformer un point ou une figure par symétries et translation | | | X |
| Transformer un point ou une figure par rotation | | | X |
| Transformer un point ou une figure par homothétie | | | x |
| Propriété de Thalès dans le triangle | | | X |
| Calculer une longueur avec le théorème de Thalès | | | X |
| Prouver que des droites sont ou ne sont pas parallèles | | | X |
| Cosinus, sinus et tangente | | | X |
| Calculer un côté d'un triangle rectangle | | | X |
| Déterminer la mesure d'un angle aigu d'un triangle rectangle | | | X |
| Sphère et boule | | | x |
| Repérage dans l'espace | | | X |
| Sections planes de solides | | | x |

Objectif 24: Transformer un point ou une figure par symétries et translation

Symétrie axiale : Transformer une figure par symétrie axiale, c'est créer l'image de cette figure par rapport à un axe.

Symétrie centrale : Transformer une figure par symétrie centrale, c'est créer l'image de cette figure par rapport à un centre de symétrie.

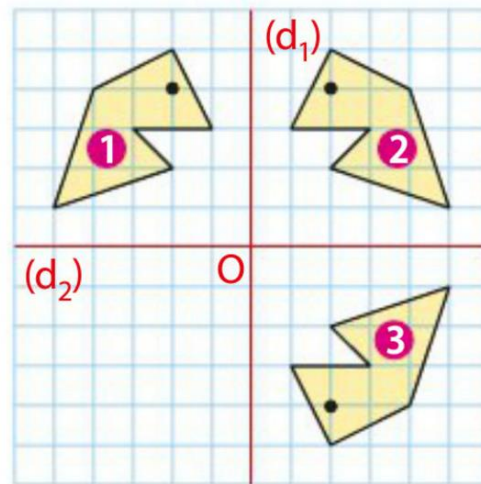
Translation : Transformer une figure par translation, c'est créer l'image de cette figure par rapport à 2 points donnés.

Je m'entraîne...

Exercice 1 :

Déterminer la transformation qui permet de passer :

- a. de la figure ① à la figure ② ;
- b. de la figure ② à la figure ③ ;
- c. de la figure ① à la figure ③.



Exercice 2 :

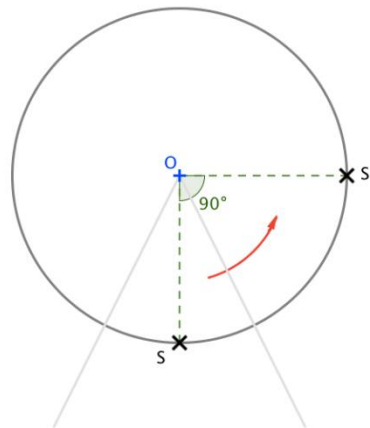
1. Construire un triangle ABC rectangle en A.
2. Construire les points B' et C', images des points B et C par la symétrie centrale de centre A.
3. Quelle est la nature du quadrilatère BCB'C' ?

Objectif 25 : Transformer un point ou une figure par rotation

Définition : Transformer un point ou une figure par rotation, c'est faire tourner ce point ou cette figure par rapport à un centre de rotation et un angle.

Propriété : - L'image de O par une rotation de centre O est le point O : on dit que O est invariant.

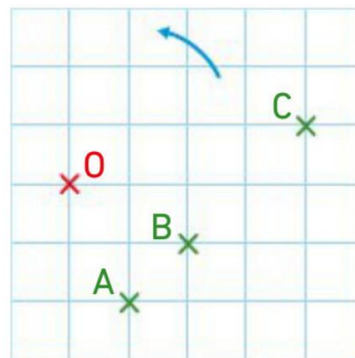
- la rotation de centre O et d'angle 180° est la symétrie de centre O.



Je m'entraîne...

Exercice 1 :

1. Construire l'image de trois points alignés A, B et C par la rotation de centre O et d'angle 90° dans le sens indiqué par la flèche.
2. Que constate-t-on?



Exercice 2 :

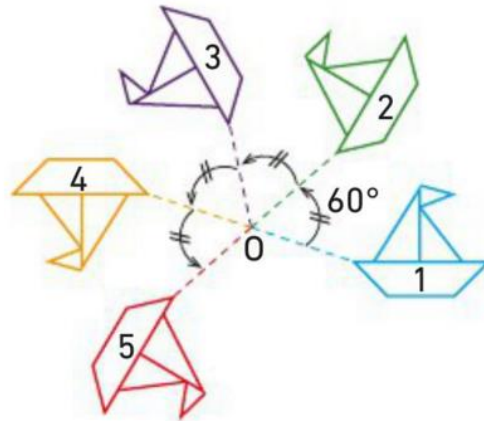
Recopier et compléter les phrases suivantes en précisant les caractéristiques des rotations appliquées.

a. Le bateau 2 est l'image du bateau 1 par la rotation

b. Le bateau 3 est l'image du bateau 1 par la rotation

c. Le bateau 5 est l'image du bateau 4 par la rotation

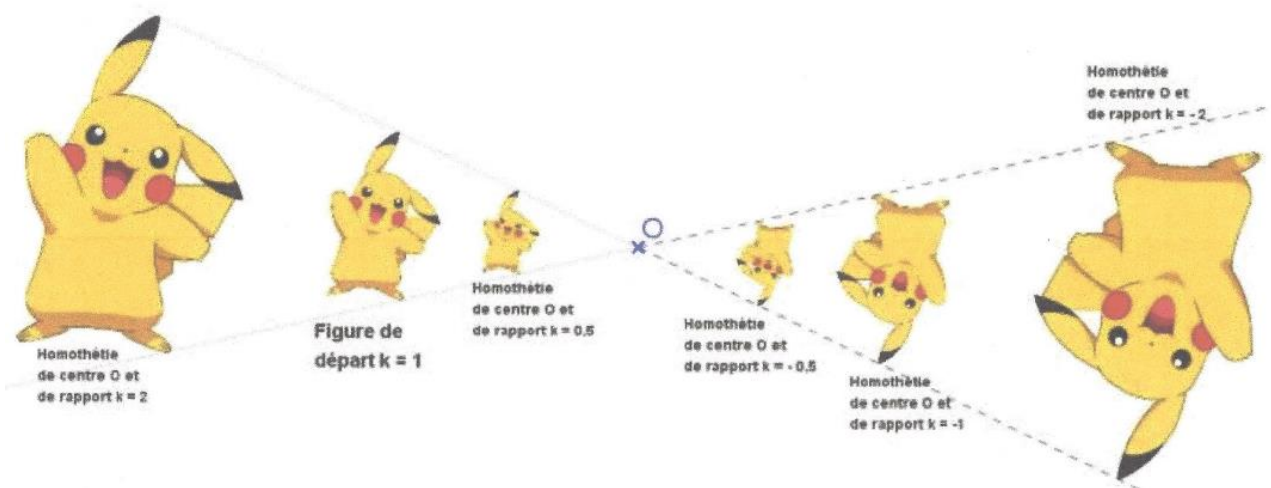
d. Le bateau 5 est l'image du bateau 1 par la rotation



Objectif 26 : Transformer un point ou une figure par homothétie

Définition : Transformer une figure par homothétie, c'est créer l'image de cette figure par rapport à :

- un centre O
- un rapport k : Si k est positif, l'image est du même côté que le point O . Si k est négatif, l'image est de l'autre côté du point O .



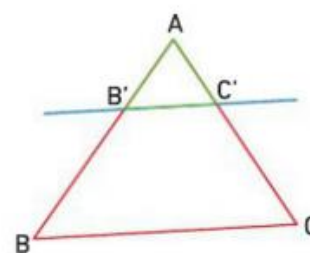
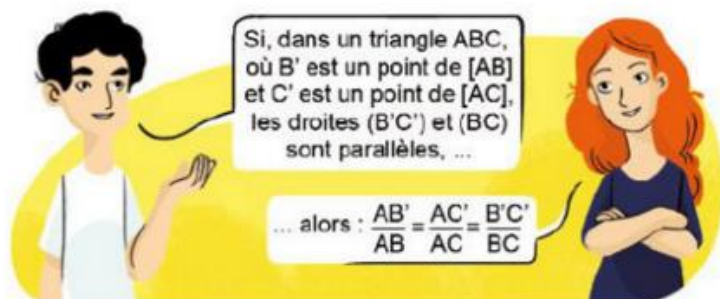
Je m'entraîne...

1. Placer trois points A, M et I.
2. Construire l'image du segment [AM] par l'homothétie de centre I :
 - a. de rapport 2 ;
 - b. de rapport 0,5 ;
 - c. de rapport -2 ;
 - d. de rapport $-0,5$.

Objectif 27 : Propriété de Thalès dans Le triangle

Théorème à connaître

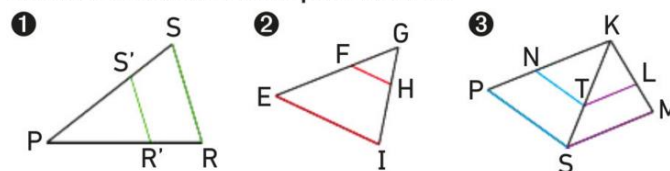
Si 2 droites parallèles coupent 2 droites sécantes, alors elles déterminent 2 triangles dont les côtés correspondant ont des longueurs proportionnelles.



Je m'entraîne...

Exercice 1 :

Sur les figures ci-dessous, les segments d'une même couleur sont parallèles.

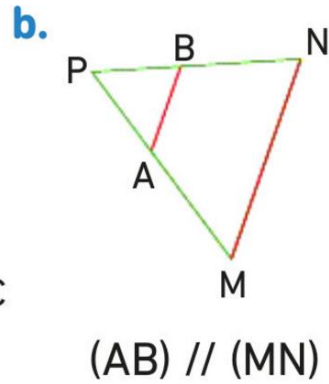
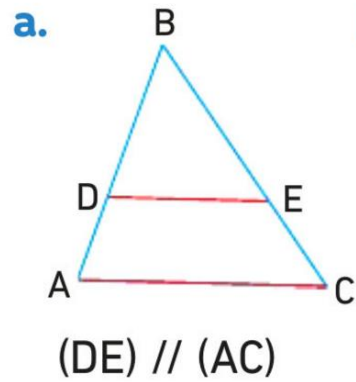


Reproduire et compléter le tableau ci-dessous.

| Figure | Triangles proportionnels | Droites parallèles | Égalité de rapports |
|--------|--------------------------|--------------------|---|
| ① | PR'S' et PRS | (S'R') et ... | $\frac{PS'}{PS} = \frac{PR'}{PR} = \frac{S'R'}{SR}$ |
| ② | | | |
| ③ | | | |

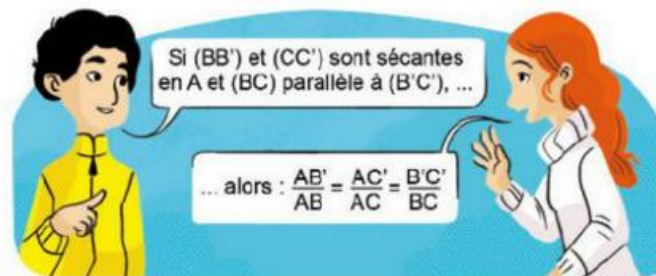
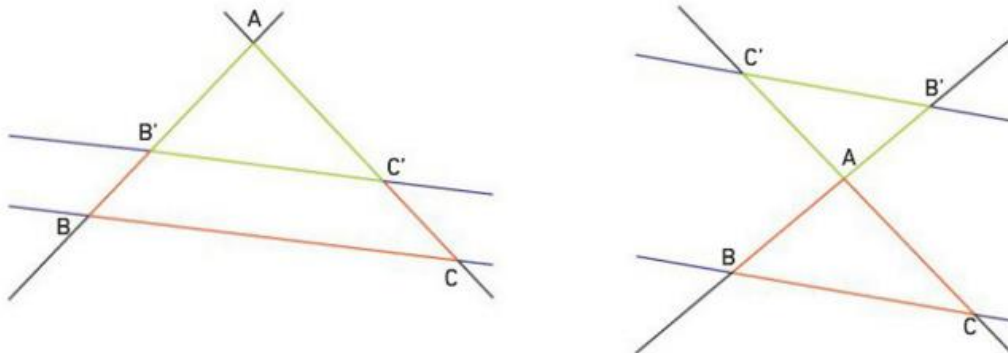
Exercice 2 :

Pour chacune des figures suivantes, appliquer la propriété de Thalès pour écrire des rapports de longueurs égaux.



Objectif 28 : Calculer une longueur avec Le Théorème de Thalès

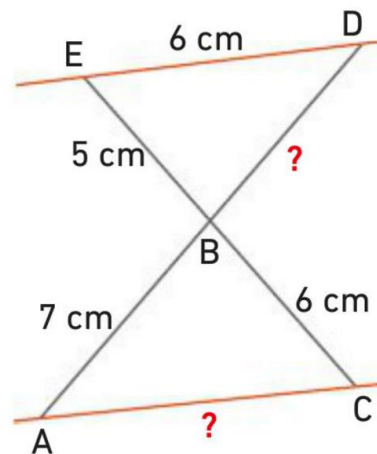
Les 2 triangles déterminés par les 2 parallèles et les 2 sécantes sont des triangles semblables.



Je m'entraîne...

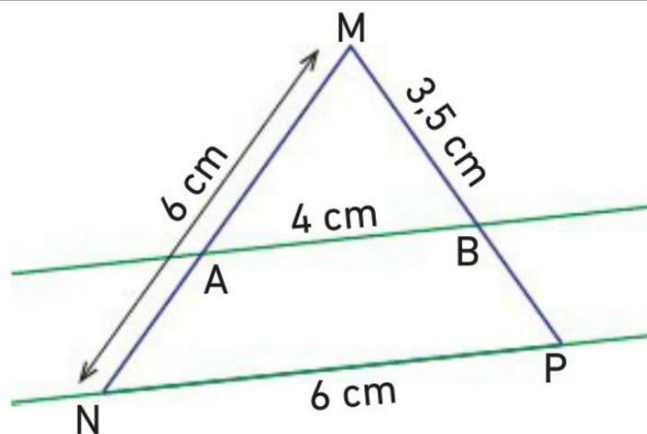
Exercice 1 :

Dans la figure ci-contre, les droites (AC) et (DE) sont parallèles. Calculer BD et AC.



Exercice 2 :

Dans la figure ci-contre, les droites (AB) et (NP) sont parallèles. Calculer MA et MP.



Objectif 29 : Prouver que des droites sont ou ne sont pas parallèles

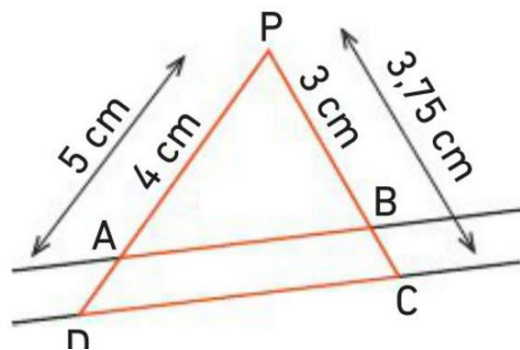
Réciproque à connaître

Si 2 droites (BM) et (CN) sont sécantes en A et si 2 des rapports $\frac{AM}{AB}$, $\frac{AN}{AC}$ et $\frac{MN}{BC}$ sont égaux, alors les droites (MN) et (BC) sont parallèles.

Je m'entraîne...

1)

On considère la figure ci-contre.
Démontrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

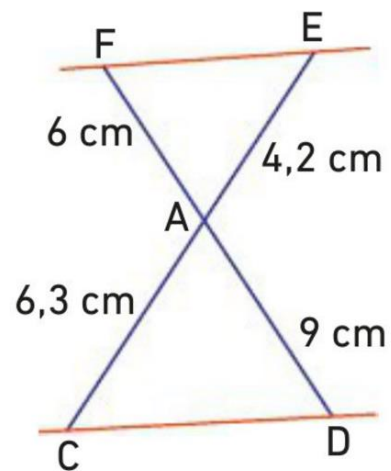


2)

On considère la figure ci-contre.

On donne : $AF = 6 \text{ cm}$,
 $AE = 4,2 \text{ cm}$, $AC = 6,3 \text{ cm}$
 et $AD = 9 \text{ cm}$.

Démontrer que les droites (CD) et (EF) sont parallèles.



Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 92-93.

Objectif 30 : Cosinus, sinus, tangente

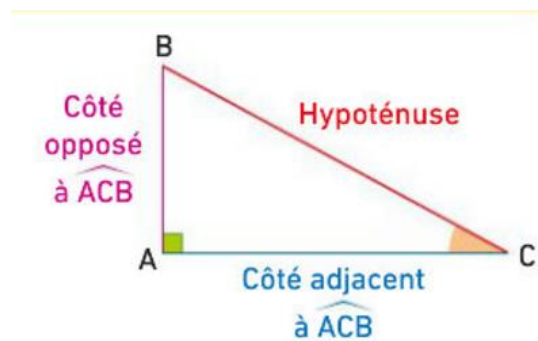
Formules à connaître

Dans un triangle rectangle :

- cosinus d'un angle = $\frac{\text{côté adjacent à cet angle}}{\text{hypoténuse}}$

- sinus d'un angle = $\frac{\text{côté opposé à cet angle}}{\text{hypoténuse}}$

- tangente = $\frac{\text{côté opposé à cet angle}}{\text{côté adjacent à cet angle}}$



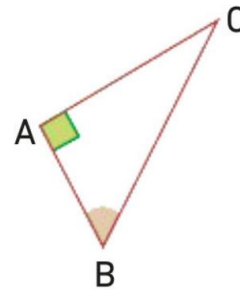
Je m'entraîne...

1)

1. Dans le triangle rectangle ci-dessous, préciser :

- a. l'hypoténuse ;
- b. le côté opposé à \hat{B} ;
- c. le côté adjacent à \hat{B} .

2. Écrire $\sin \hat{B}$, $\cos \hat{B}$ et $\tan \hat{B}$ en utilisant les longueurs AB, AC et BC.



2)

Dans un triangle ABC, rectangle en B, on sait que $\sin \hat{A} = \frac{4}{5}$ et $\cos \hat{A} = \frac{3}{5}$.

- 1. Quelle est la valeur de $\tan \hat{A}$?
- 2. On sait que l'hypoténuse de ce triangle mesure 5 m. Quelle est la mesure des autres côtés du triangle ?

Je résous des problèmes simples...



1. En travaillant par deux avec deux calculatrices, comparer $\tan x$ et $\frac{\sin x}{\cos x}$ pour plusieurs valeurs de x strictement comprises entre 0° et 90° .

2. Quelle conjecture peut-on faire ?

3. On considère un triangle ABC rectangle en A.

a. Faire un schéma.

b. Écrire $\sin x$, $\cos x$ et $\tan x$ en fonction de AB, AC et BC.

c. En déduire une preuve de la conjecture formulée à la question **2**.

4. Dans un triangle DEF, rectangle en D, on sait que $\tan \hat{D} = 1$. Que peut-on en déduire pour le triangle DEF ?



Il ne faut pas hésiter à transformer et exploiter l'information donnée pour cette dernière question.

Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 98-99.

Objectif 31 : Calculer un côté d'un triangle rectangle

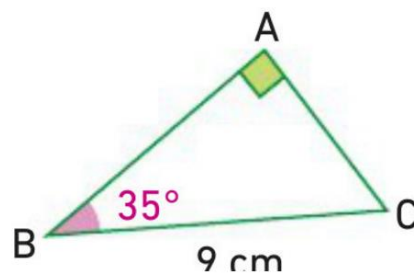
Pour calculer un côté d'un triangle rectangle dont on connaît un angle aigu et la longueur d'un côté, il faut :

- faire un schéma du triangle en précisant quels côtés sont l'hypoténuse, le côté opposé à l'angle connu et le côté adjacent à l'angle connu ;
- se demander ensuite quel est le côté cherché et quel est le côté connu ;
- écrire une égalité avec le rapport qui fait intervenir ces deux côtés ;
- on a ainsi une équation à une seule inconnue (le côté cherché) qu'il suffit de résoudre.

Je m'entraîne...

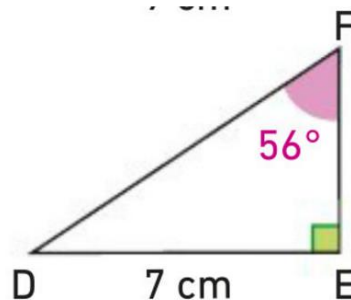
1)

En utilisant les informations de la figure :
calculer AC et AB.



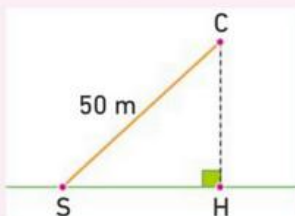
2)

En utilisant les informations de la figure :
calculer FD et FE.



Je résous des problèmes simples...

Simon joue avec son cerf-volant au bord de la plage. La ficelle, qui mesure 50 m, est déroulée au maximum et elle est tendue.



S : position de Simon.
C : position du cerf-volant.

La ficelle fait avec l'horizontale un angle \widehat{CSH} qui mesure 60° . Calculer la hauteur à laquelle vole le cerf-volant, c'est-à-dire CH (on donnera la réponse arrondie au mètre près).



Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 100-101.

Objectif 32 : Déterminer la mesure d'un angle aigu d'un triangle rectangle

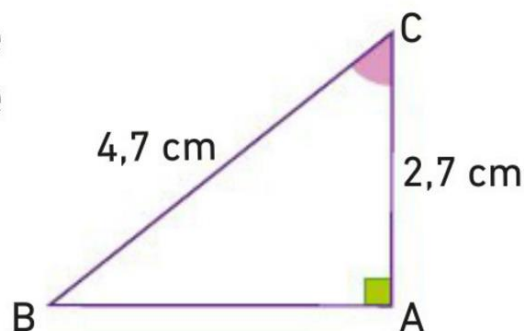
Pour déterminer la mesure d'un angle aigu d'un triangle rectangle dont on connaît les longueurs de deux côtés, il faut :

- faire un schéma du triangle en précisant quels côtés sont l'hypoténuse, le côté opposé à l'angle cherché et le côté adjacent à l'angle cherché ;
- se demander ensuite quels sont les deux côté connus ;
- écrire une égalité avec le rapport qui fait intervenir ces deux côtés ;
- on a ainsi une équation à une seule inconnue (l'angle cherché) dont on pourra trouver une valeur approchée grâce à la calculatrice.

Je m'entraîne...

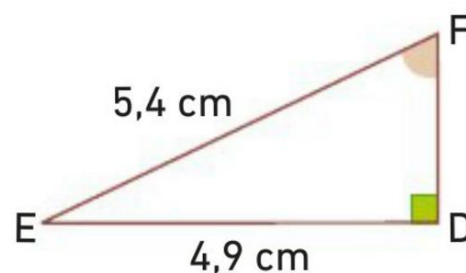
1)

Déterminer la mesure de l'angle \widehat{ACB} arrondie au degré près.



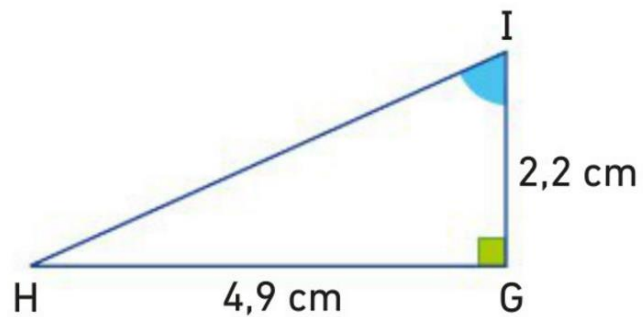
2)

Déterminer la mesure de l'angle \widehat{EFD} arrondie au degré près.



3

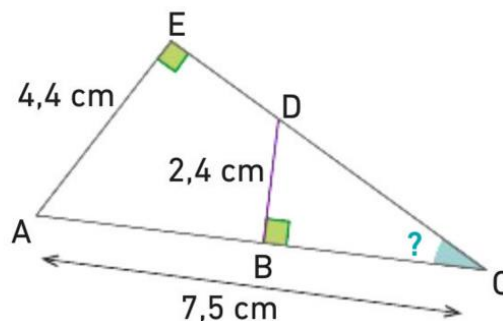
Déterminer la mesure de l'angle \widehat{HIG} arrondie au degré près.



Je résous des problèmes simples...

En utilisant les renseignements codés sur la figure ci-dessous :

1. déterminer un arrondi au degré près de l'angle \widehat{BCD} ;
2. en déduire la mesure des autres angles de la figure.

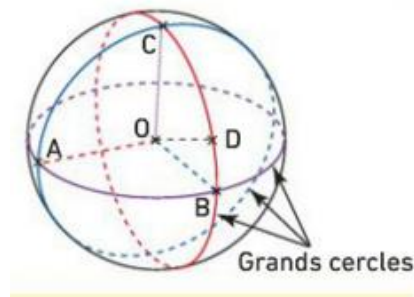


Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 102-103.

Objectif 33 : Sphère et boule

Les définitions à connaître...

Définition 1 : Une sphère de centre O et de rayon r est l'ensemble des points M de l'espace tels que $OM = r$. Une sphère est creuse.



Définition 2 : Une boule de centre O et de rayon r est l'ensemble des points M de l'espace tels que $OM \leq r$. Une boule est pleine.

Les formules à connaître...

Aire d'une sphère : $4 \times \pi \times r^2$

Volume d'une boule : $\frac{4}{3} \times \pi \times r^3$

Je m'entraîne...

1)

1. a. Calculer, en cm^2 , l'aire d'une sphère de rayon 3 cm.

b. Donner l'arrondi de cette aire au dixième de cm^2 .

2. a. Calculer, en m^2 , l'aire d'une sphère de diamètre 8,6 m.

b. Donner l'arrondi de cette aire au dixième de m^2 .

2)

1. a. Calculer, en cm^3 , le volume d'une boule de rayon 5 cm.

b. Donner l'arrondi de ce volume au dixième de cm^3 .

2. a. Calculer, en m^3 , le volume d'une boule de diamètre 3,4 m.

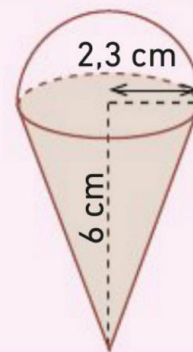
b. Donner l'arrondi de ce volume au dixième de m^3 .

Je résous des problèmes simples...

On a représenté ci-contre un cornet de glace composé d'un cône et d'une demi-boule.

1. Calculer son volume.

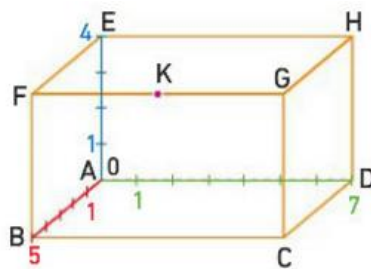
2. Combien de cônes Cassandra peut-elle servir sachant qu'elle dispose d'un bac de 5 L de glace ?



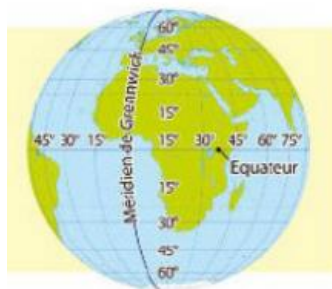
Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 108-109.

Objectif 34 : Repérage dans L'espace

Dans un parallélépipède rectangle, un point est repéré par (abscisse, ordonnée, altitude).

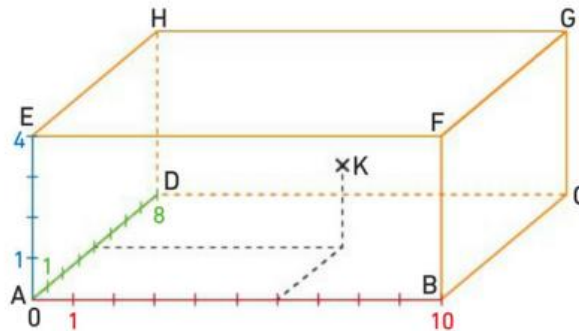


Dans une sphère, la latitude exprime la position Nord-Sud par rapport à l'équateur et la longitude exprime la position Est-Ouest par rapport au méridien de Greenwich.



Je m'entraîne...

ABCDEFHG est un pavé droit tel que $AB = 10$ cm, $AD = 8$ cm et $AE = 4$ cm.
 On repère des points dans ce pavé droit à l'aide de leur **abscisse**, de leur **ordonnée** et de leur **altitude**.

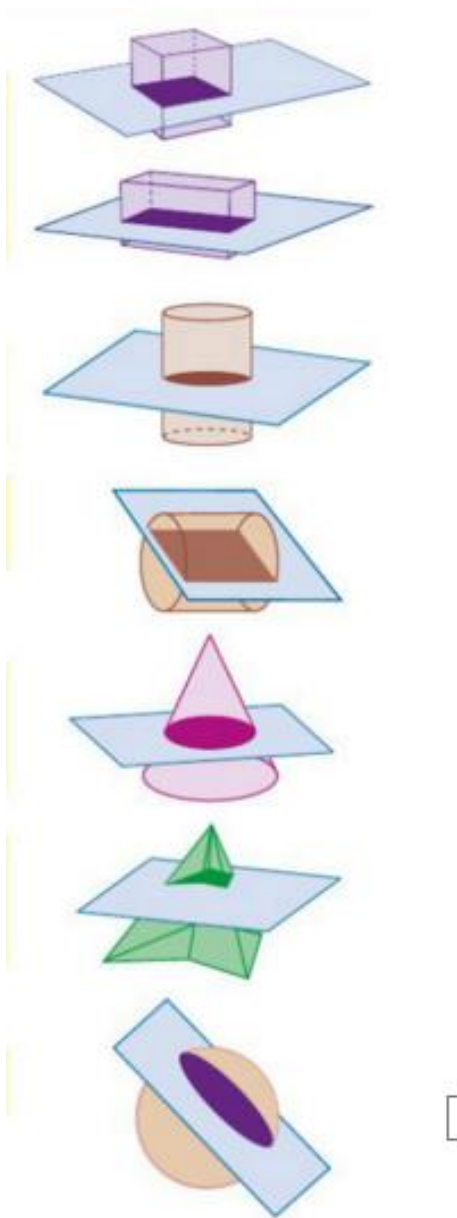


1. Le point K a pour altitude 2. Donner son abscisse et son ordonnée.
2. Donner l'abscisse, l'ordonnée et l'altitude de tous les sommets de ce pavé.
3. Donner l'abscisse, l'ordonnée et l'altitude des milieux de toutes les arêtes de ce pavé.
4. Donner l'abscisse, l'ordonnée et l'altitude des centres de toutes les faces de ce pavé.

Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 110-111.

Objectif 35 : Sections planes de solides

Définition : On appelle section d'un solide par un plan
L'intersection de ce solide avec ce plan.

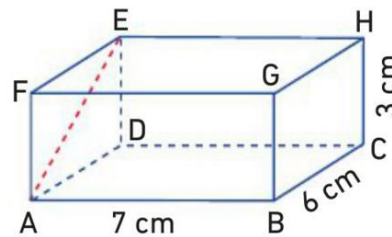


Je m'entraîne...

1)

ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle.

1. Quelle est la nature du quadrilatère ADEF ?
2. Dessiner ADEF en vraie grandeur.
3. Quelle est la nature du triangle ADE ? Expliquer.
4. a. En déduire la valeur exacte de AE.
b. Donner l'arrondi au millimètre de AE.



2)

On a représenté ci-dessous un cône de révolution de hauteur 7 cm et de base le disque de rayon 2 cm.

1. Quelle est la nature du triangle SOA ? Expliquer.
2. Représenter en vraie grandeur le triangle SOA.
3. En déduire l'arrondi au millimètre de la longueur SA.



Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 112-113