Série 4 Utiliser un tableau de valeurs

Exercice corrigé

Voici un **tableau de valeurs** de la fonction f :

x	−4	−2	0	2	4
$f(x)$	12	0	−4	0	12

a. Détermine l'image de 0 par la fonction f.
b. Détermine un (des) antécédent(s) de 0 par la fonction f.

Correction
a. On cherche 0 sur la 1re ligne du tableau et on lit son **image** sur la 2de ligne. **L'image** de 0 par la fonction f est −4. On écrit $f(0) = -4$ (ou $f : 0 \longmapsto -4$).
b. On cherche 0 sur la 2de ligne du tableau et on lit ses **antécédents** sur la 1re ligne.
Des antécédents de 0 par la fonction f sont −2 et 2.
On écrit $f(-2) = f(2) = 0$.

1 Voici un tableau de valeurs d'une fonction f.

x	−3	−1	0	2	4	5
$f(x)$	7	−2	3	5	−3	6

■ Quelle est l'image par la fonction f de :
a. 0 ? | **b.** 5 ? | **c.** −3 ?

....

■ Donne un antécédent par la fonction f de :
d. 7 ? | **e.** 5 ? | **f.** −3 ?

....

2 Voici un tableau de valeurs d'une fonction g.

x	−2	−1	0	1	2
$g(x)$	1	2	−1	−4	3

Complète avec *image* ou *antécédent*.

a. 1 est .... de −2 par g.

b. 2 est .... de 3 par g.

c. −4 est .... de 1 par g.

d. 2 est .... de −1 par g.

e. 0 est .... de −1 par g.

f. Combien d'image(s) a le nombre 1 par g ? ....

3 Voici un tableau de valeurs d'une fonction h.

x	−3	−2,5	−2	−1,5	−1	−0,5	0
$h(x)$	−1,5	−2	1,4	−1,8	−1,5	0,25	2

Complète chacune des égalités suivantes.

a. $h(-2{,}5) =$ ....
b. $h($..........$) = -1{,}8$
c. $h(0) =$ ....
d. $h($..........$) = -1{,}5$
e. $h(-0{,}5) =$ ....
f. $h($..........$) = 1{,}4$

4 Voici des indications sur une fonction k.

- L'image de 2 par k est 5,5.
- $k : -10 \longmapsto -6$ et $k(-6) = 2$.
- Un antécédent de −4 par k est 5,5.
- Les antécédents de 5,5 sont 2, −4 et 125.

Complète le tableau grâce à ces indications.

x						
$k(x)$						

5 Complète ce tableau de valeurs et les phrases concernant une fonction p.

x		4	−2	12	7		−10
$p(x)$	4			−17	2		12

a. −8 est l'image de 4 par la fonction p.
b. Un antécédent de 4 par la fonction p est −3.
c. −8 a pour antécédent 15 par la fonction p.
d. $p(-2) = 7$ et $p(7) =$ ....
e. 12 a pour image .... par la fonction p.
f. L'image de .... par la fonction p est 12.

6 On considère la fonction h définie par :

$$h(x) = 0{,}5x^3 - 2x^2 + 1.$$

a. Complète le tableau de valeurs.

x	0	1	2	3	4	5	6
$h(x)$							

b. Donne un encadrement de l'antécédent de 0.

....

c. Complète ce tableau de valeurs afin de donner un encadrement de l'antécédent de 0 à 10^{-1} près.

x							
$h(x)$							

Série 5 Déterminer une image ou un antécédent à partir d'une courbe

Exercice corrigé

Le graphique suivant représente la fonction f.

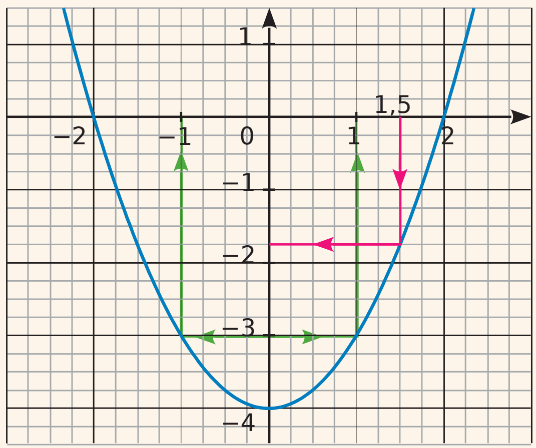
a. Détermine graphiquement $f(1,5)$.

b. Détermine graphiquement le (les) antécédent(s) de -3 par la fonction f.

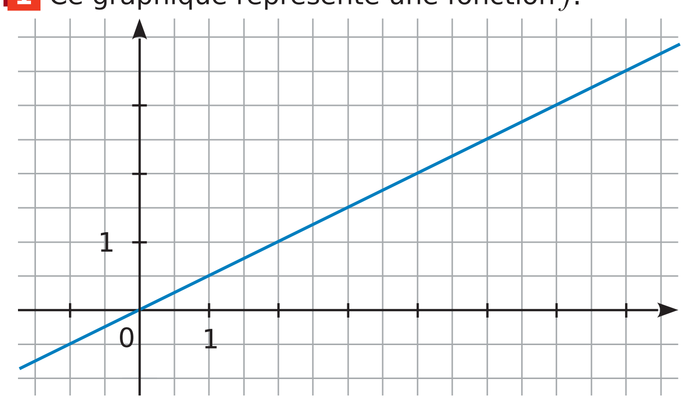
Correction

a. f**(1,5)** = **−1,75**.

b. **−3** a **deux antécédents** par la fonction f : **−1 et 1**.



1 Ce graphique représente une fonction f.



a. Place le point A de la courbe d'abscisse 4.

b. Quelle est l'ordonnée de A ? ....

c. Place le point B de la courbe d'abscisse 7.

d. Quelle est l'ordonnée de B ? ....

e. Place le point C de la courbe d'ordonnée 1.

f. Quelle est l'abscisse de C ? ....

g. Place le point D de la courbe d'ordonnée 2,5.

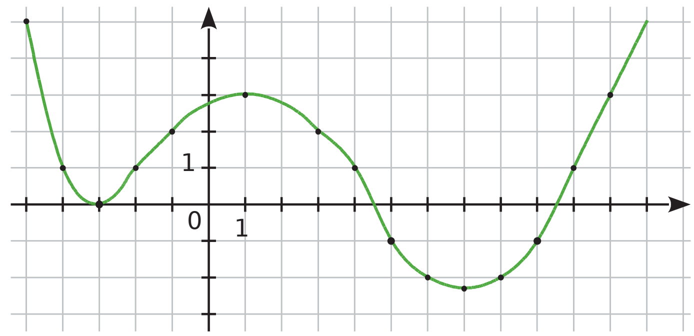
h. Quelle est l'abscisse de D ? ....

i. Place le point E de coordonnées (−1 ; 3).

j. Complète :

$f(4)$ = ... ; $f(7)$ = ... ; f(.....) = 1 ; f(.....) = 2,5

2 Ce graphique représente une fonction g pour x compris entre −5 et 12.



a. Place le point E de la courbe d'abscisse 1.
Quelle est l'ordonnée de E ? ....

b. Place le point F de la courbe d'abscisse 8.
Quelle est l'ordonnée de F ? ....

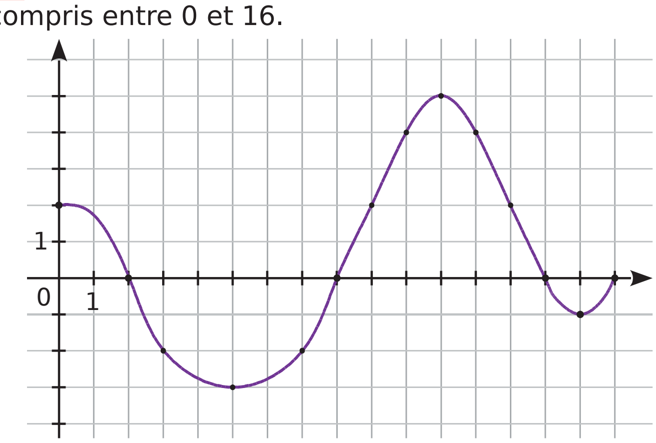
c. Place les points G_1, G_2, G_3... de la courbe qui ont pour ordonnée 1 et donne les coordonnées de chacun de ces points.

....

d. Combien de points ont pour ordonnée −2 ?
Écris les coordonnées de ces points.

....

3 Ce graphique représente une fonction k pour x compris entre 0 et 16.



a. L'image de 8 par la fonction k est ....

b. Quels sont les antécédents de 2 par k ?

....

c. Quels nombres ont pour image −2 par k ?

....

d. Quels sont les antécédents de 0 par k ?

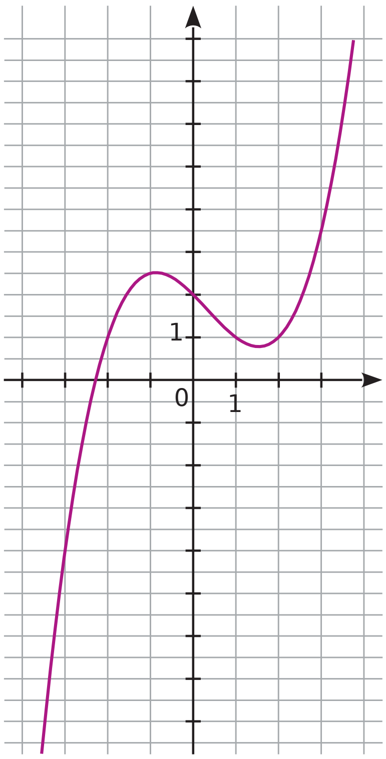
....

e. Quels nombres entiers ont deux antécédents ?

....

Déterminer une image ou un antécédent à partir d'une courbe

4 Ce graphique représente une fonction h.



Complète.

a. $h(-2) =$ ....

b. $h(-1) =$ ....

c. $h($..........$) = -4$

d. $h(0) =$ ....

e. $h(1) =$ ....

f. $h(2) =$ ....

g. $h($........$) = 3{,}5$

h. Quels sont les antécédents de 1 par h ?

....

....

5 Ce graphique représente la courbe d'une fonction g. Par lecture graphique, complète les phrases.

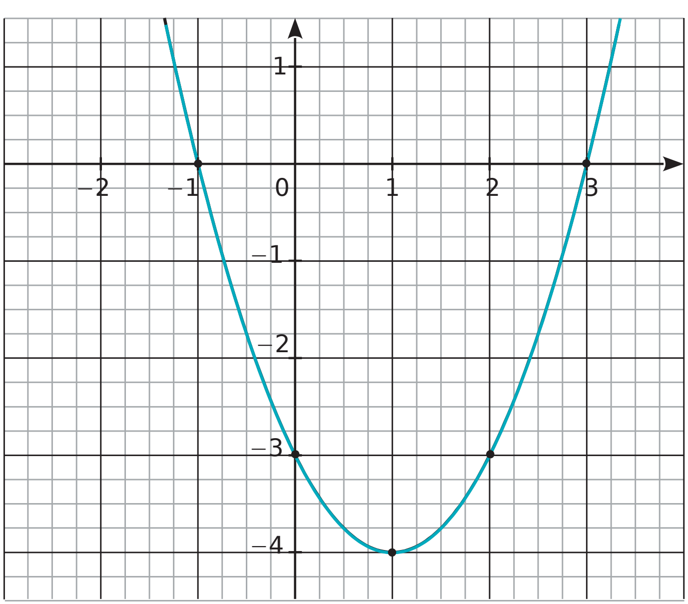
a. L'image de 1 par la fonction g est ....

b. Les antécédents de 0 par la fonction g sont

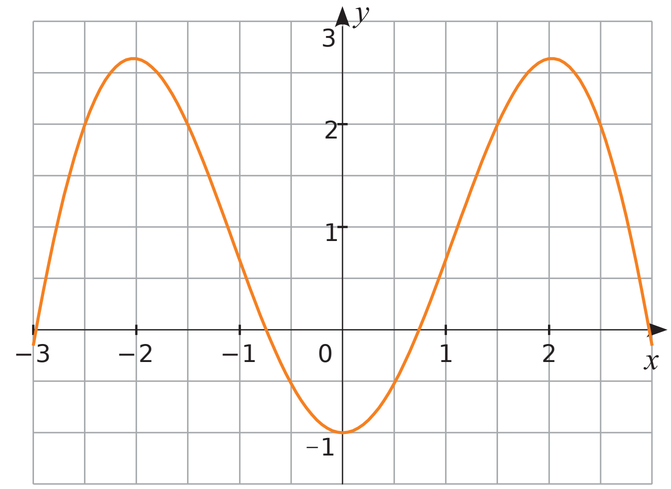
....

c. $g(2) =$ ....

d. Les nombres qui ont pour image -3 par la fonction g sont ....



6 Voici la représentation graphique d'une fonction k.



a. Complète le tableau de valeurs suivants.

x	-2		0	1	2	3
$k(x)$		-1				

b. Détermine les images de :

0,5 : ....
1,5 : ....
-1 : ....
$-2{,}5$: ....

c. Détermine tous les antécédents de :

$-0{,}5$: ....
2 : ....
3 : ....
$-2{,}5$: ....

d. Détermine les abscisses des points dont l'ordonnée est négative.

....

....

e. Quel est le nombre d'antécédent(s) d'un nombre négatif par la fonction k ?

....

f. Détermine le (ou les) nombre(s) qui a (ont) un seul antécédent par la fonction k.

....

g. Que peut-on dire de l'image de 2 et de -2 ?

....

h. Que peut-on dire de la courbe ?

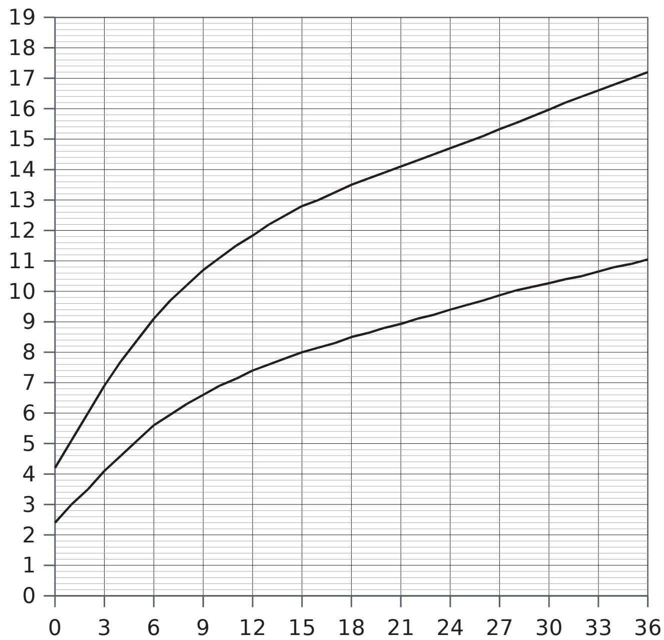
....

....

....

Série 5 Déterminer une image ou un antécédent à partir d'une courbe

7 Voici un extrait du carnet de santé donné à chaque enfant (*source :* www.sante.gouv.fr).



Les deux courbes indiquent les limites basses et hautes de l'évolution du poids d'un enfant : sa courbe de poids doit *a priori* se situer entre ces deux courbes.

On considère la fonction f qui à un âge en mois associe le poids minimum en kg, et la fonction g qui à un âge en mois associe le poids maximum en kg.

a. Complète le tableau suivant par des valeurs approchées lues sur le graphique.

x	3	12		24		33
$f(x)$			8			
$g(x)$					16	

b. Interprète la colonne $x = 12$.

....

....

c. Le père d'Ahmed a noté pour son fils les renseignements suivants. p est la fonction qui associe à l'âge d'Ahmed en mois son poids en kg.

x	0	3	6	9	12	18	24	30	36
$p(x)$	3,4	6	7,4	8,4	9	9,6	10	10,8	12

Reporte les données de ce tableau sur le graphique. Commente ce que tu obtiens.

....

....

8 Soit f la fonction définie par $f(x) = \dfrac{4}{1 + x^2}$ pour x compris entre -4 et 4.

a. Détermine l'image de 2 et -2 par la fonction f. Tu donneras le résultat sous forme d'un décimal.

....

....

....

b. Quelle est l'ordonnée du point A d'abscisse 3 appartenant à la courbe de la fonction f ?

....

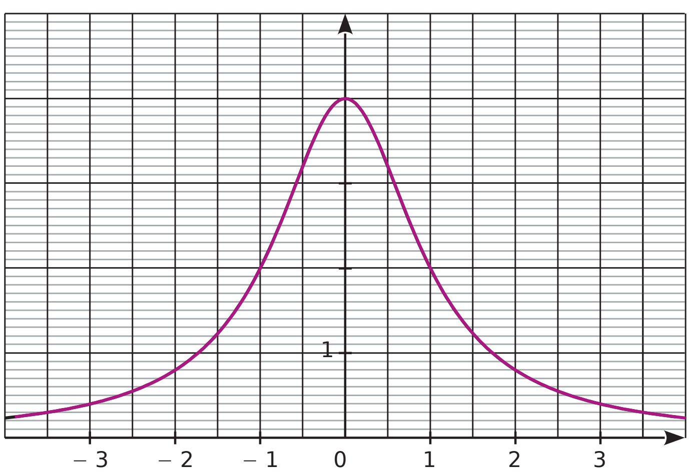
....

c. Montre qu'un antécédent de 3,2 est $\dfrac{1}{2}$.

....

....

Voici le graphique de la fonction f.



d. Détermine graphiquement :

• $f(0)$: ....

• l'image de 2 : ....

• l'image de -2 : ....

e. Détermine graphiquement les antécédents :

• de 2 : ....

• de 3,2 : ....

f. Donne un nombre qui :

• a un antécédent : ....

• a deux antécédents : ....

• n'a aucun antécédent : ....

Construire une représentation graphique

Exercice corrigé

a. Représente graphiquement la fonction linéaire f définie par $f(x) = \mathbf{-0{,}5}x$.
b. Représente graphiquement la fonction affine g définie par $g : x \longmapsto \mathbf{3}x - 2$.

Correction

a. f est une fonction linéaire donc sa représentation graphique est une droite qui passe par l'origine du repère.

Pour tracer cette droite, il suffit de connaître les coordonnées d'un de ses points. $f(6) = -3$.

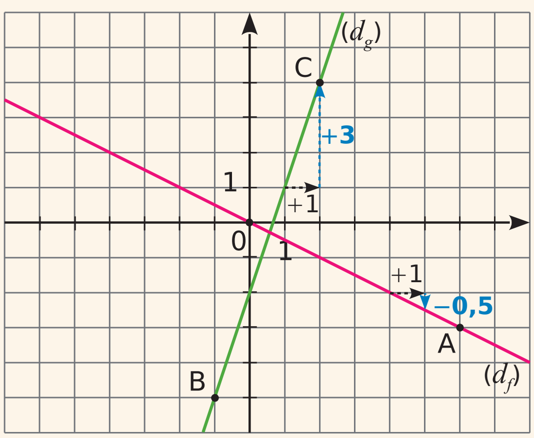
(d_f) est la droite (OA) avec A(6 ; −3).

b. g est une fonction affine donc sa représentation graphique est une droite.

Pour tracer cette droite, il suffit de connaître les coordonnées de deux de ses points.

$g(-1) = -5$ et $g(2) = 4$.

(d_g) est la droite (BC) avec B(−1 ; −5) et C(2 ; 4).



1 On considère la fonction f définie par $f(x) = x^2 - 2x - 1$ pour x compris entre −1 et 4.

a. Complète le tableau de valeurs de la fonction f.

x	−1	0	1	2	3	4
$f(x)$						

b. Donne les coordonnées des six points A, B, C, D, E et F appartenant au graphique de f d'abscisses respectives −1 ; 0 ; 1 ; 2 ; 3 et 4.

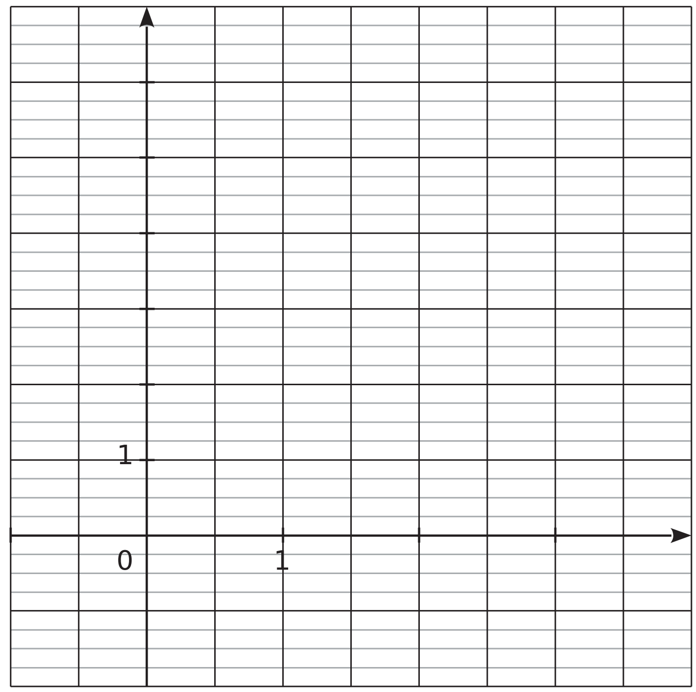
....

....

....

....

c. Place ces points dans le repère ci-dessous et trace une ébauche de courbe au crayon à papier.



d. Pour être plus précis dans le tracé, on détermine d'autres points appartenant à cette courbe. Complète le tableau de valeurs de la fonction f.

x	−0,5	0,5	1,5	2,5	3,5
$f(x)$					

e. Donne les coordonnées des cinq points G, H, I, J et K appartenant au graphique de f d'abscisses respectives −0,5 ; 0,5 ; 1,5 ; 2,5 et 3,5.

....

....

f. Place sur le graphique les points obtenus à la question **e.**, puis améliore ton tracé.

2 Soit les fonctions $f : x \longmapsto 4x$ et $g : x \longmapsto -4x$.

a. Quelle est la nature de leur représentation graphique ? Justifie.

....

....

....

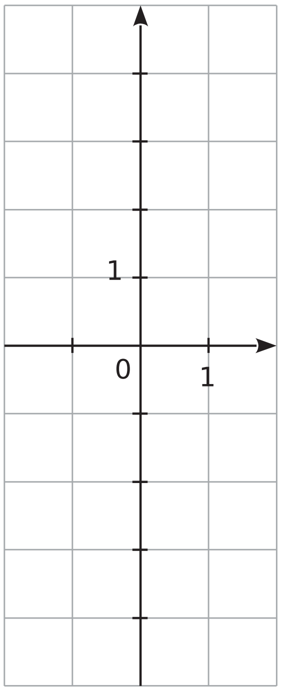
b. Calcule les coordonnées des points F et G d'abscisse 1 de la courbe de f puis de celle de g.

....

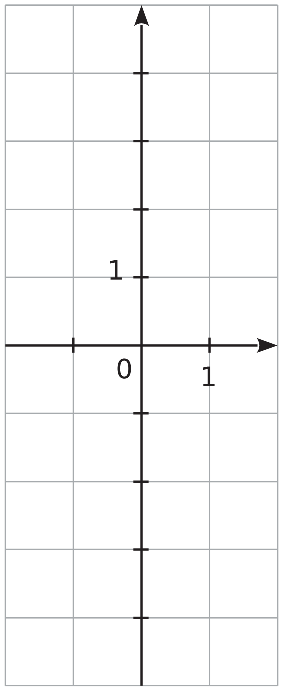
....

Série 6 Construire une représentation graphique

c. Trace la courbe de f.



d. Trace la courbe de g.



3 Trace la représentation graphique de chaque fonction dans le repère orthonormal donné en notant les calculs effectués.

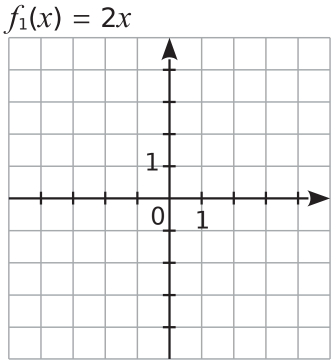
....

....

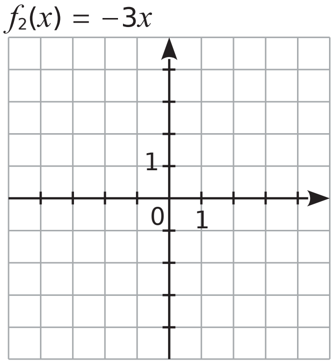
....

....

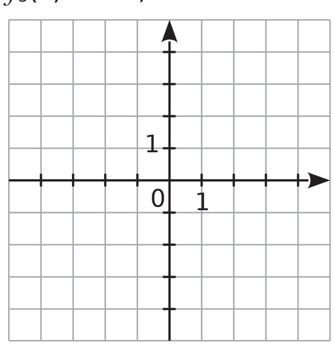
$f_1(x) = 2x$



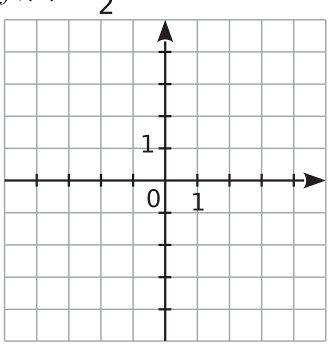
$f_2(x) = -3x$



$f_3(x) = -1{,}5x$



$f_4(x) = \frac{1}{2}x$



4 Soit la fonction $g : x \longmapsto 2x - 1$.

a. Quelle est la nature de sa représentation graphique ? Justifie.

....

....

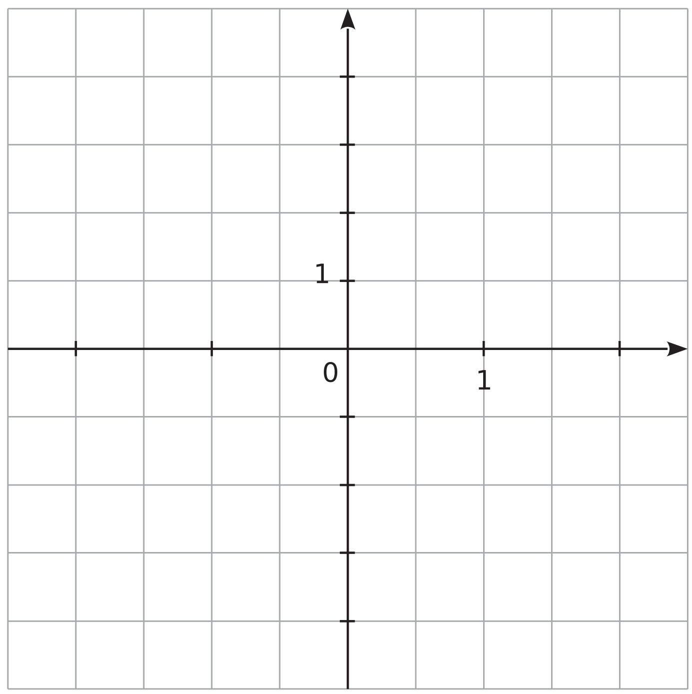
b. Complète le tableau suivant.

x	0	1
$g(x)$		

c. Déduis-en les coordonnées de deux points appartenant à cette représentation graphique.

....

d. Trace la représentation graphique de la fonction g dans le repère ci-dessous.



e. Par lecture graphique, complète le tableau de valeurs suivant.

x	−2	−1	0,5		
$g(x)$				2	3

f. Quelle est l'image de 2 par g ? ....

g. Quel nombre a pour image 2 par g ? ....

h. Quelle est l'image de 0,5 par g ? ....

i. Quel est l'antécédent de −3 par g ? ....

j. $g(-1{,}5) =$ ....

k. $g(2{,}5) =$ ....

l. $g($........$) = 1$

m. $g($...........$) = -1{,}5$

Série 7 Choisir la représentation adaptée

1 Soit f et g deux fonctions affines telles que :

$f(0) = -2$ et $f(5) = 6,5$ | $g(0) = 0,8$ et $g(5) = 6,8$

a. Justifie que ces fonctions ne sont pas linéaires.

....

....

b. Quelle est la nature de leurs représentations graphiques ?

....

....

c. Écris $f(x)$ et $g(x)$ sous la forme $ax + b$ où a et b sont des nombres à préciser à chaque fois.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

d. Détermine par le calcul la valeur de x pour laquelle $f(x) = g(x)$.

....

....

....

....

....

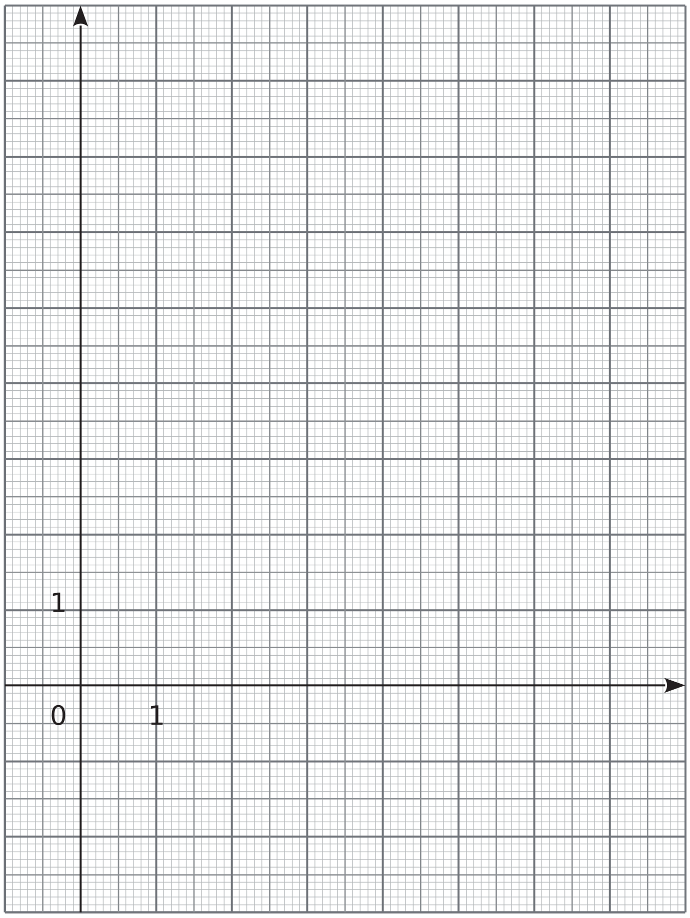
....

....

e. Complète le tableau de valeurs suivant.

x	0	2	4	6	8	10
$f(x)$						
$g(x)$						

f. Construis les courbes représentatives (d_f) et (d_g) des fonctions f et g dans le repère ci-dessous.



g. Retrouve la valeur de x pour laquelle $f(x) = g(x)$ sur le graphique où tu feras apparaître les pointillés nécessaires.

....

h. Détermine les coordonnées exactes du point K, intersection de (d_f) et (d_g).

....

....

....

....

i. Résous graphiquement $f(x) < g(x)$.

....

....

....

....

....

2 L'école décide d'acheter un logiciel pour gérer sa bibliothèque. Il y a trois tarifs :

- Tarif A : 19 euros quel que soit le nombre d'élèves ;
- Tarif B : 10 centimes par élève ;
- Tarif C : 8 euros + 5 centimes par élève.

a. Complète le tableau suivant.

Nombre d'élèves	100	200	300
Tarif A	19 €		
Tarif B			30 €
Tarif C		18 €	

b. Si x représente le nombre d'élèves, entoure la fonction qui correspond au tarif C.

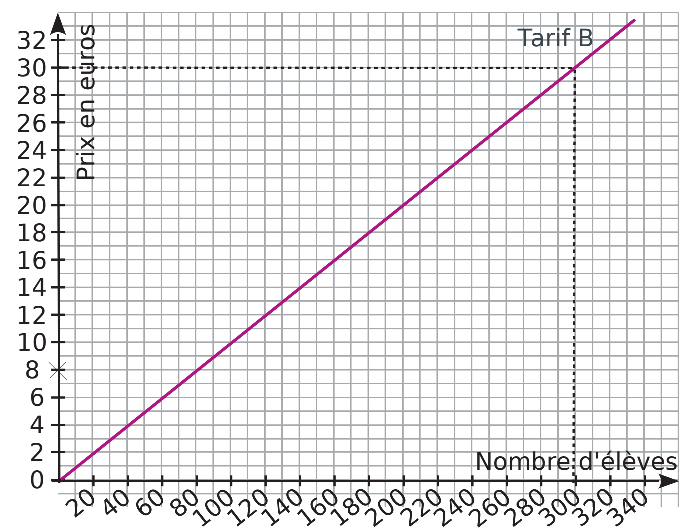
$x \longmapsto 8 + 5x$ $\quad$ $x \longmapsto 8 + 0{,}05x$ $\quad$ $x \longmapsto 0{,}05 + 8x$

c. Quelle est la nature de cette fonction ?

....

....

d. Sur le graphique ci-dessous, on a représenté le tarif B. Sur ce même graphique, représente les tarifs A et C.



e. Par lecture graphique, à partir de combien d'élèves le tarif A est-il plus intéressant que le tarif C ? (On fera apparaître sur le graphique les tracés nécessaires à la lecture.)

....

....

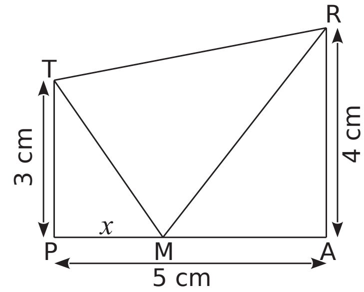
f. Dans l'école, il y a 209 élèves. Quel est le tarif le plus intéressant pour l'école ?

....

3 TRAP est un trapèze rectangle en A et en P tel que :

TP = 3 cm ; PA = 5 cm et AR = 4 cm.

M est un point variable du segment [PA], et on note x la longueur du segment [PM] en cm.



a. Donne les valeurs entre lesquelles x peut varier.

....

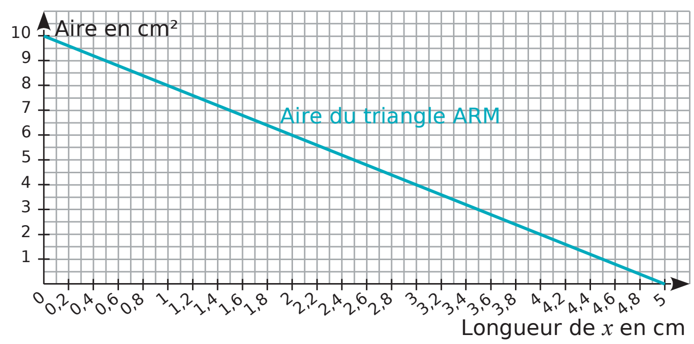
b. Montre que l'aire du triangle PTM est $1{,}5x$ et que l'aire du triangle ARM est $10 - 2x$.

....

....

....

La droite ci-dessous est la représentation graphique de la fonction qui à x associe l'aire du triangle ARM.



Réponds aux questions **c.**, **d.** et **f.** en utilisant ce graphique. Laisse apparents les traits nécessaires.

c. Pour quelle valeur de x l'aire du triangle ARM est-elle égale à 6 cm^2 ?

....

d. Lorsque x est égal à 4 cm, quelle est l'aire du triangle ARM ?

....

e. Sur ce graphique, trace la droite représentant la fonction : $x \longmapsto 1{,}5x$.

f. Estime, à un millimètre près, la valeur de x pour laquelle les triangles PTM et ARM ont la même aire.

....

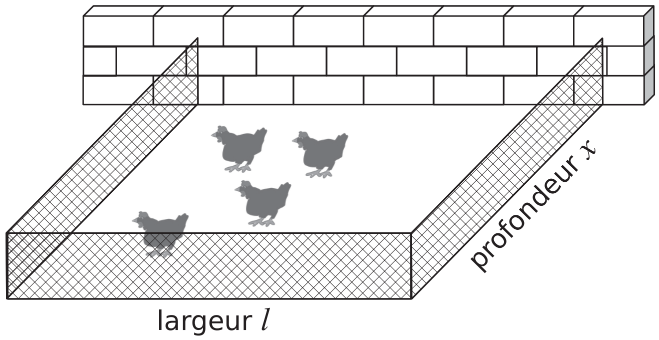
g. Montre par le calcul que la valeur exacte de x, pour laquelle les deux aires sont égales, est $\dfrac{100}{35}$.

....

....

....

4 Un agriculteur souhaite réaliser un enclos rectangulaire contre un mur pour ses poules. Il dispose de 21 m de grillage et doit tout utiliser.



L'objectif de cet exercice est de déterminer les dimensions de l'enclos afin que son aire soit maximale. On note l et x respectivement la largeur et la profondeur de l'enclos, en mètres.

a. Quelle est l'aire de l'enclos si $x = 3$ m ?

....

....

b. Quelles sont les valeurs possibles de x ?

....

....

c. On note $\mathcal{A}$ la fonction qui à x associe l'aire de l'enclos correspondant. Détermine $\mathcal{A}$.

....

....

d. Avec l'aide de ta calculatrice ou d'un tableur, complète le tableau de valeurs de la fonction $\mathcal{A}$.

x	0	1	2	3	4	5
$\mathcal{A}(x)$						

x	6	7	8	9	10	10,5
$\mathcal{A}(x)$						

e. À l'aide du tableau, décris l'évolution de $\mathcal{A}(x)$ en fonction de x et donne un encadrement du nombre x pour lequel $\mathcal{A}(x)$ semble maximale.

....

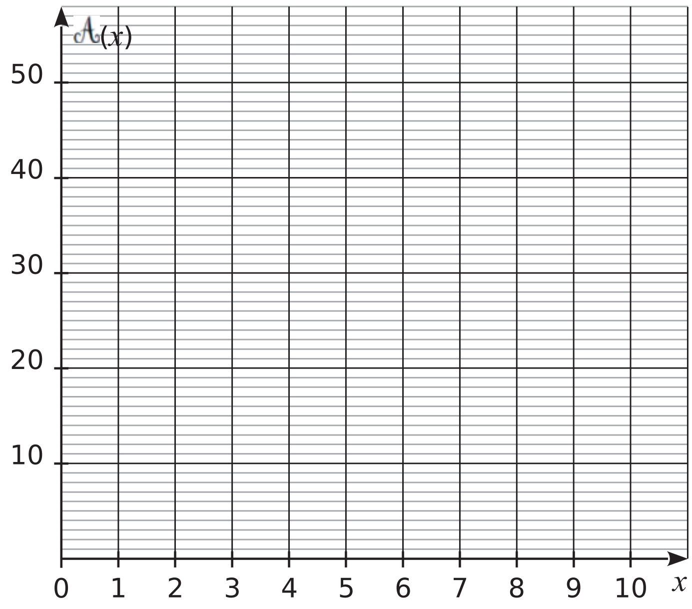
....

....

....

....

f. Construis la courbe représentative de $\mathcal{A}$.



g. Complète ce nouveau tableau de valeurs puis donne un encadrement au dixième du nombre x pour lequel $\mathcal{A}(x)$ semble maximale.

x	4,8	4,9	5	5,1	5,2	5,3	5,4
$\mathcal{A}(x)$							

....

....

h. Calcule $\mathcal{A}(5{,}25) - \mathcal{A}(x)$ puis montre que cette expression est égale à $2(x - 5{,}25)^2$.

....

....

....

....

....

....

i. Détermine le signe de cette expression et déduis-en la valeur du nombre x pour lequel $\mathcal{A}(x)$ est maximale.

....

....

....

j. Déduis-en les dimensions de l'enclos d'aire maximale.

....

....

Choisir la représentation adaptée

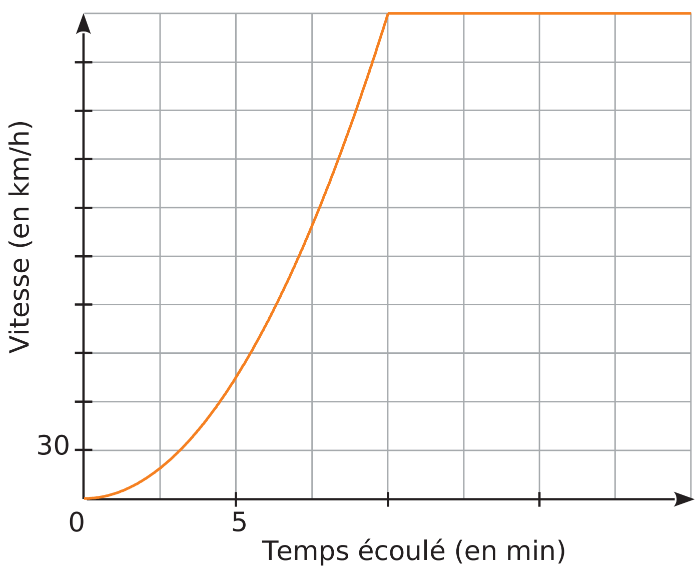
5 La vitesse d'un train en km/h, t minutes après le départ, vaut $3t^2$ pour $0 \leqslant t \leqslant 10$.

On appelle v la fonction qui, au temps écoulé depuis le départ exprimé en minutes, associe la vitesse du train en km/h.

a. Calcule $v(5)$.
Donne une interprétation du résultat.

b. Quel est l'antécédent de 168,75 par v ?
Donne une interprétation du résultat.

Le graphique ci-dessous représente l'évolution de la vitesse, en km/h, du train en fonction du temps écoulé, en minutes, depuis son départ.



c. Combien de temps, environ, met le train pour atteindre 120 km/h ?

d. Quelle est la vitesse maximale du train ?
Au bout de combien de temps est-elle atteinte ?

e. Précise une expression de la fonction v pour $0 \leqslant x \leqslant 20$.

6 Une entreprise fabrique chaque jour un produit. On appelle x la masse journalière produite en kg. x peut varier entre 0 et 45. Le coût de production de ces x kg de produit exprimé en euros est donné par la formule : $C(x) = x^2 - 20x + 200$. Le prix de vente de ce produit est de 34 € le kg. On suppose que tous les objets fabriqués sont vendus.

a. Quel est le coût de production pour 10 kg de produit ?

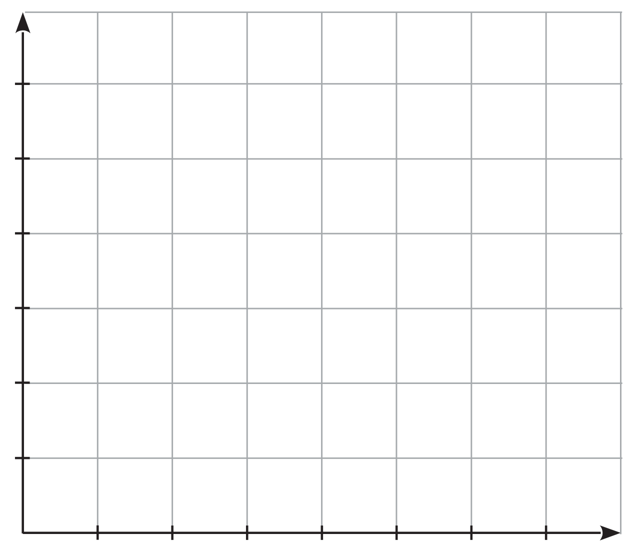
b. Quelle la recette liée à la vente de ces 10 kg ?

c. Quel est le bénéfice réalisé ?

d. Détermine la recette $R(x)$ réalisée lorsque l'entreprise fabrique et vend x kg de produit.

e. Détermine le bénéfice $B(x)$ correspondant.

f. Trace dans un repère la représentation graphique de la fonction B.



g. Pour quelle valeur de x le bénéfice est-il maximal ? Quel est alors ce bénéfice ?

Grandeurs et mesures

C

Calculer des volumes

Exercice corrigé

Calcule le volume d'une boule de rayon 5 cm.
Donne la valeur exacte puis un arrondi au dixième près.

Correction

La formule du volume de la boule est :

$\mathcal{V} = \frac{4}{3} \times \pi \times \text{rayon}^3$.

Ici $\mathcal{V} = \frac{4}{3} \times \pi \times 5^3$

$\mathcal{V} = \frac{500}{3}\pi \text{ cm}^3$

$\mathcal{V} \approx 523{,}6 \text{ cm}^3$

1 Donne la valeur exacte puis la valeur arrondie au cm³ du volume d'une boule de diamètre 56 mm.

....

....

....

....

2 Range dans l'ordre décroissant les volumes des solides suivants :

- une boule de 21 cm de rayon ;
- une pyramide de hauteur 4 dm et dont la base est un carré de côté 5 dm ;
- un cylindre de hauteur 30 cm et de rayon 20 cm ;
- un pavé droit de hauteur 1,5 dm, de largeur 32 cm et de longueur 45 cm.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

3 Georges a acheté un ballon gonflable en forme de sphère pour ses enfants. Le diamètre de ce ballon est de 30 cm.

a. Calcule le volume du ballon arrondi au cm^3.

....

....

b. À chaque expiration, Georges souffle 0,5 L d'air dans le ballon. Combien de fois devra-t-il souffler pour le gonfler au maximum ?

....

....

....

....

4 Un silo à grains est formé d'un cylindre de révolution de rayon 4,5 m et de hauteur 10 m, surmonté d'un cône de révolution de même rayon et de hauteur 2,5 m.

Calcule le volume de ce silo arrondi au m³.

....

....

....

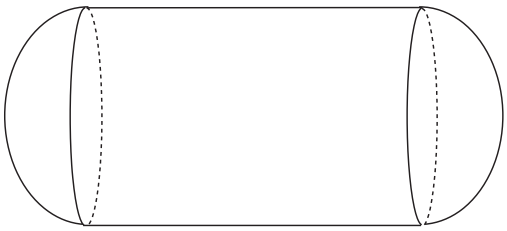
....

....

....

....

5 Une gélule a la forme d'un cylindre de longueur 1 cm avec une demi-sphère collée à chacune de ses bases de rayon 3 mm.



a. Reporte sur la figure les longueurs de l'énoncé exprimées en millimètres.

b. Calcule le volume total exact de la gélule puis son volume arrondi à l'unité.

....

....

....

....

....

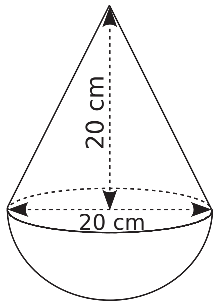
....

....

....

6 Un culbuto, représenté ci-dessous, est un jouet pour enfant qui oscille sur une base demi-sphérique.

a. Calcule son volume exact puis arrondi au cm³.



....

....

....

....

....

....

....

....

b. La base demi-sphérique est remplie de sable. Quelle proportion du jouet est occupée par le sable ?

....

....

....

....

....

7 Extrait du brevet

Une cloche à fromage en forme de demi-sphère de rayon 9 cm et une boîte cylindrique de même rayon ont le même volume.

a. Détermine le volume de la cloche. Donne la valeur exacte puis arrondie au cm³.

....

....

....

b. Déduis-en la hauteur de la boîte.

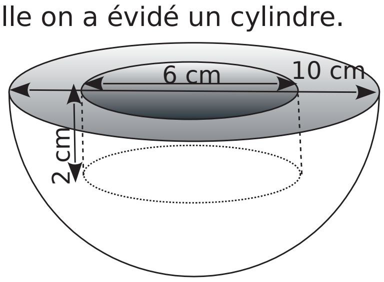
....

....

....

....

8 Un moule en métal a la forme d'une demi-boule dans laquelle on a évidé un cylindre.



a. Donne la valeur exacte du volume de la demi-boule en métal.

....

....

b. Donne la valeur exacte du volume du cylindre.

....

....

c. Déduis-en la valeur exacte, puis arrondie au cm³, du volume de métal nécessaire pour fabriquer ce moule.

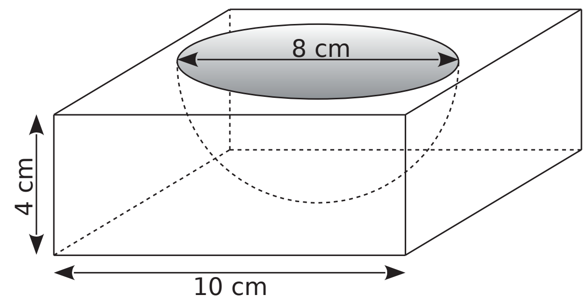
....

....

....

....

9 Un moule à gâteau en plastique a la forme d'un pavé droit à base carrée dans lequel on a évidé une demi-boule.



a. Calcule le volume de plastique, arrondi au centième de cm³, nécessaire pour fabriquer ce moule.

....

....

....

....

....

....

....

....

b. Amandine veut napper son gâteau de chocolat. Calcule la surface de chocolat, arrondie au cm². On donne : surface d'une sphère = $4\pi R^2$.

....

....

....

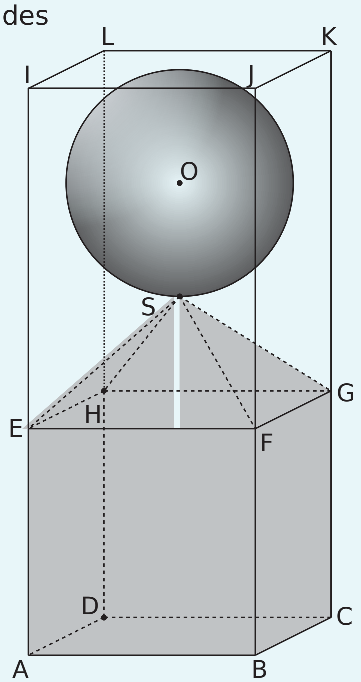
10 Extrait du brevet

On considère les trois solides suivants :

- la boule de centre O et de rayon SO tel que SO = 3 cm ;
- la pyramide SEFGH de hauteur 3 cm dont la base est le carré EFGH de côté 6 cm ;
- le cube ABCDEFGH d'arête 6 cm.

Ces trois solides sont placés dans un récipient.

Ce récipient est représenté par le pavé droit ABCDIJKL de hauteur 15 cm dont la base est le carré ABCD de côté 6 cm.



a. Calcule le volume du cube ABCDEFGH en cm^3.

....

....

b. Calcule le volume de la pyramide SEFGH en cm^3.

....

....

....

c. Calcule le volume de la boule en cm^3. (On arrondira à l'unité près.)

....

....

....

d. Déduis-en le volume occupé par les trois solides à l'intérieur du pavé ABCDIJKL en cm^3.

....

....

e. Pourra t-on verser dans ce récipient 20 cL d'eau sans qu'elle ne déborde ?

....

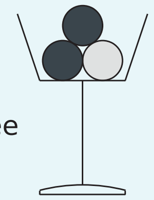
....

....

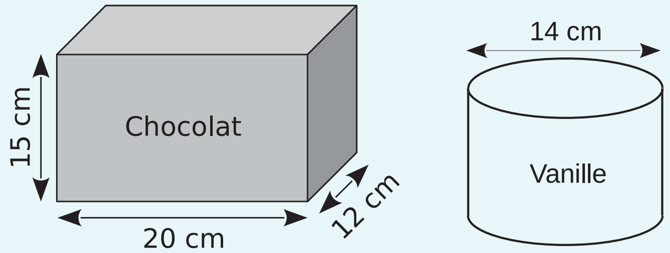
....

11 Extrait du brevet

Un restaurant propose en dessert des coupes de glace composées de deux boules au chocolat et une boule à la vanille. Chaque boule est supposée parfaitement sphérique, de diamètre 4,2 cm.



Le pot de glace au chocolat ayant la forme d'un parallélépipède rectangle est plein, ainsi que le pot de glace cylindrique à la vanille de même hauteur.



a. Montre que le volume du pot de glace au chocolat est 3 600 cm^3.

....

....

b. Calcule la valeur arrondie au cm^3 du volume du pot de glace à la vanille.

....

....

....

c. Calcule la valeur arrondie au cm^3 du volume d'une boule de glace contenue dans la coupe.

....

....

....

d. Sachant que le restaurateur doit faire 100 coupes de glace, combien de pots au chocolat et de pots à la vanille doit-il acheter ?

....

....

....

....

....

....

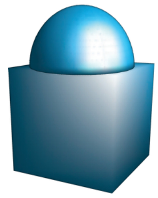
....

....

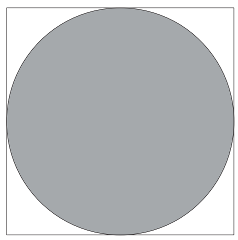
....

Série 1 Calculer des volumes

12 Un observatoire est constitué d'un cube surmonté d'une demi-sphère de 4,20 m de diamètre.



a. Voici une représentation de l'observatoire vue de dessus.
Calcule la surface de la partie blanche dans la figure ci-dessous. Donne un arrondi au centième de m².

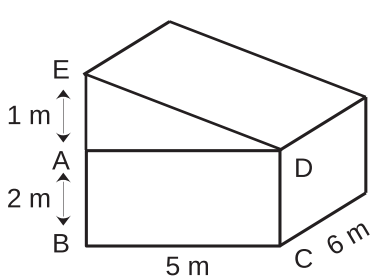


b. Calcule la surface extérieure de cet observatoire sachant que la surface de la sphère se calcule par la formule $4\pi R^2$.

c. Sachant qu'un pot de peinture de 10 L recouvre 70 m² et qu'il faut 2 couches de peinture. Combien de pots de peinture faut-il acheter ?

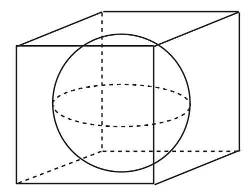
13 Une cabane a la forme d'un prisme droit.

a. Calcule la surface de son toit.



b. Un poêle permet de chauffer un volume de 80 m³. Peut-on l'utiliser pour cette cabane ?

14 Une balle lestée, de 5 cm de rayon, est plongée dans un cube de côté 10 cm rempli d'eau. On plonge la balle dans l'eau qui déborde.



Calcule le volume d'eau restant dans le cube.

15 Un verre conique a une hauteur égale à son rayon. On l'utilise pour remplir un récipient sphérique de même rayon. Combien de verres seront nécessaires ?

Série 2 Convertir des grandeurs

1 Avec des durées

Complète.

a. 7,6 h = ...h .... min

b. 0,6 h = ...h .... min

c. 34,75 min = ... min .... s

d. 1,14 min = ... min .... s

e. 45 min = ... h | **g.** 4 min 20 s = ... min

f. 2 h 30 min = ... h | **h.** 96 s = ... min

2 Avec des vitesses

Un véhicule roulant à 10 m/s doit conserver une distance de sécurité de 20 m avec le véhicule qui le précède. Quelle est la distance de sécurité à 130 km/h ? à 50 km/h ?

....

....

....

....

....

3 Convertis dans l'unité demandée.

a. 130 km/h = ... m/s

b. 99 km/h = ... m/s

c. 17,3 m/s = ... km/h

d. 3,5 m/s = ... km/h

e. 600 m/s = ... km/min

4 Classe dans l'ordre croissant les vitesses suivantes :

74 km/h ; 20,61 m/s ; 1 235,05 m/min ;
2 065,27 cm/s ; 124,6 dam/min.

....

....

....

....

....

5 Avec des masses volumiques

Convertis dans l'unité demandée.

a. 35,6 g/cm³ = ... kg/m³

b. 1 345 g/cm³ = ... kg/m³

c. 5 640 kg/m³ = ... g/cm³

d. 32,05 kg/m³ = ... g/cm³

6 Lequel de ces métaux a la plus grande masse volumique ?

Fer (7,85 g/cm³) ; argent (10,49 kg/dm³) ;
cuivre (8 960 kg/m³) ; plomb (1,14 cg/mm³).

....

....

....

....

....

7 Avec des débits

Convertis dans l'unité demandée.

a. 143 m³/h = ... cm³/s

b. 45 m³/h = ... L/s

c. 23,7 m³/h = ... L/s

d. 2,5 L/s = ... m³/h

e. 750 L/s = ... m³/min

8 La Tamise a un débit de 65,8 m³/s. Quel est son débit en L/h ?

....

....

9 Une pompe a un débit de 0,195 L/s. Une autre a un débit de 7,2 m³/h. Quelle pompe a le plus grand débit ?

....

....

....

10 Avec des énergies

On suppose qu'une personne a besoin d'environ 19 kWh d'électricité par jour. Une éolienne produit 5GWh d'électricité par an. Cette production est-elle suffisante pour couvrir les besoins annuels de 1 000 personnes ?

....

....

....

....

Calculer avec des grandeurs

1 Une piscine olympique mesure 50 m de long sur 20 m de large et a une profondeur moyenne de 1,70 m.

Combien de temps faut-il pour la remplir à l'aide d'une pompe dont le débit est de 7 500 L/h ?

Donne le résultat en jours, heures et minutes.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

2 Fabriquée en série dans l'usine de Molsheim en Alsace, la Bugatti Veyron a atteint les 415 km/h sur le grand Lac Salé situé dans l'Utah, ce qui en fait la voiture de série la plus rapide au monde.

a. Sa consommation en utilisation normale est de 24,1 L/100 km et la capacité de son réservoir est de 98 litres. Calcule son autonomie en utilisation normale, arrondie au kilomètre.

....

....

b. À la vitesse de 400 km/h, sa consommation atteint 90 L/100 km. Calcule alors son autonomie, arrondie au kilomètre.

....

....

c. Calcule sa vitesse maximale en m/s. Donne la valeur arrondie au dixième.

....

....

....

3 Le césium est un métal qui a été découvert en 1861 et qui est liquide à température ambiante. Sa masse volumique est de 1 879 kg/m^3. Utilisé en médecine, il sert aussi à définir la durée de la seconde.

a. Exprime la masse volumique du césium en g/cm^3.

....

....

....

....

b. Calcule la masse, en kg, de 5,4 dm^3 de ce métal. Donne la valeur arrondie au dixième.

....

....

....

....

4 L'eau d'un bassin est une solution saline dont la concentration en sel est égale à 35 g/L.
Le bassin est semblable à un pavé droit dont les dimensions sont 5 m ; 3 m et 2,5 m.

Calcule la quantité de sel, en kg, dans ce bassin.

....

....

....

....

....

....

5 Un téléviseur à écran plat a une puissance P de 180 W. On le fait fonctionner pendant une durée t de deux heures et quarante-cinq minutes.

a. Calcule l'énergie consommée E, exprimée en kWh, par ce téléviseur ($E = P \times t$).

....

....

....

b. Exprime cette énergie en joules (1 J = 1 Ws).

....

....

....

6 Le parsec (pc) est une unité de longueur utilisée en astronomie. Un parsec vaut environ 3,261 années-lumière (al). Dark Vador, lors d'une inspection des contrées lointaines de l'Empire, doit parcourir 12 523 pc à bord de son croiseur-amiral.

Quelle doit être la vitesse de son navire (en al/h) pour que le voyage dure six mois (180 jours) ? Donne la valeur arrondie au dixième.

....

....

....

....

....

....

7 La VO_2max est le volume maximal d'oxygène qu'un sujet humain peut consommer par unité de temps au cours d'un effort. Elle s'exprime en L/min. Afin de personnaliser la mesure, la valeur observée est le plus souvent rapportée à l'unité de masse et s'exprime alors en mL/min/kg (VO_2max dite « spécifique »).

a. Chez un sujet jeune et sain, on observe des VO_2max de l'ordre de 45 mL/min/kg chez l'homme et 35 mL/min/kg chez la femme.

• Calcule la quantité d'oxygène consommée, en L, pour un effort de 12 minutes chez un homme de 78 kg.

....

....

....

• Même question chez une femme de 52 kg et pour un effort de 14 minutes.

....

....

....

b. Chez l'athlète de haut niveau on peut observer des VO_2max spécifiques atteignant 90 mL/min/kg chez l'homme et 75 mL/min/kg chez la femme (*source INSEP*). Reprends la question **a.** en tenant compte de ces nouvelles données.

....

....

....

....

8 Le braquet est le rapport de démultiplication entre le pédalier et le pignon arrière d'un vélo.
Ainsi, par exemple, un cycliste avec un pédalier de 28 dents et un pignon de 26 dents, utilisant des roues de 630 (soit environ 63 cm de diamètre et donc 1,98 m de circonférence), avance de $1{,}98\text{ m} \times \dfrac{28}{26} \approx 2{,}13\text{ m}$ à chaque tour de pédalier.
Dans ce cas, on dit que le braquet est 28×26 et que le développement est 2,13 m/tour.

a. Lorsque la route est dans une plaine, on peut utiliser un « grand braquet », par exemple un 52×14. Calcule alors la vitesse, en km/h, d'un cycliste utilisant ce braquet en supposant qu'il effectue 80 tours de pédale à la minute.
Donne la valeur arrondie au dixième.

....

....

....

....

b. Lorsque la route est en montagne, on utilise plutôt un « petit braquet », par exemple un 26×30. Calcule alors la vitesse, en km/h, d'un cycliste utilisant ce braquet avec la même cadence. Donne la valeur arrondie au dixième.

....

....

....

....

c. À la question « Quel braquet comptez-vous utiliser pour grimper le col de Bagargui ? » posée par un journaliste lors du Tour de France 2003 au coureur français Sébastien Hinault, celui-ci a répondu : « On a prévu le 39×25 et je pense qu'on va le mettre. »
Sachant que les roues de ce coureur mesurent 2,08 m de circonférence et que sa cadence de rotation varie de 80 à 100 tours/min, calcule sa vitesse minimale et sa vitesse maximale en km/h. Donne les valeurs arrondies au dixième.

....

....

....

....

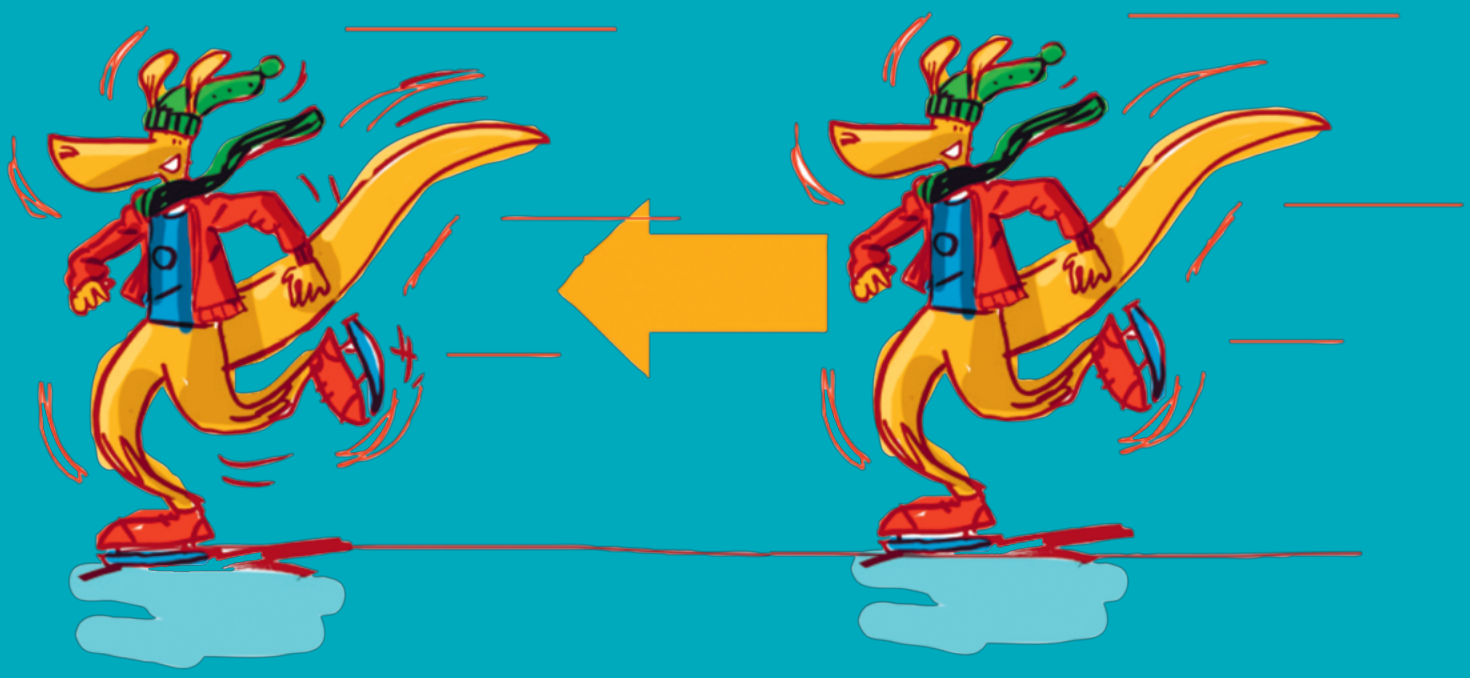
....

....

....

Transformations et parallélogramme

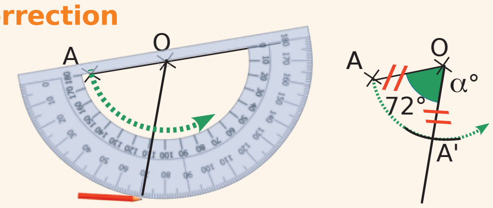
D2



Exercice corrigé

Construis le point A', image du point A par la rotation de centre O et d'angle 72° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Correction

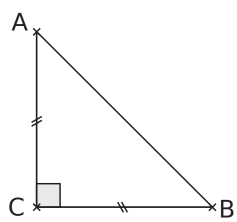


On mesure un angle de 72° en identifiant le **sens inverse** des aiguilles d'une montre. On reporte la longueur OA sur la demi-droite ainsi tracée : AOA' est un triangle **isocèle en O** et d'**angle au sommet** égal à 72°.

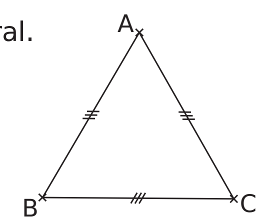
1 Triangles caractéristiques

Pour chaque triangle, indique les caractéristiques (angle et sens) de la rotation de centre C qui transforme A en B.

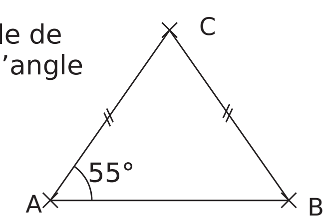
a. ABC est un triangle rectangle isocèle en C.



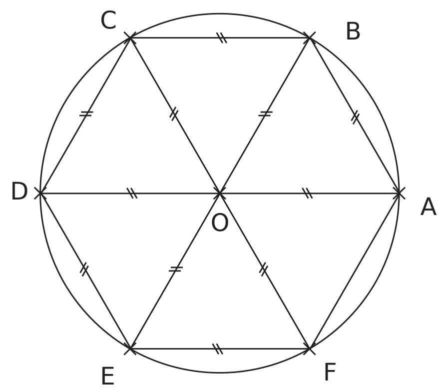
b. ABC est un triangle équilatéral.



c. ABC est un triangle isocèle de sommet principal C tel que l'angle à la base est 55°.



2 Sur un cercle



a. On considère la rotation de centre O, d'angle 60° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Quelle est l'image du :

- point A ? ....
- point F ? ....
- triangle OBA ? ....
- losange ODEF ? ....

b. On considère la rotation de centre C, d'angle 60° dans le sens des aiguilles d'une montre. Quelle est l'image du :

- point B ? ....
- point A ? ....
- triangle OBA ? ....
- losange OABC ? ....

c. On considère les rotations de centre O. Détermine les caractéristiques de la rotation permettant d'affirmer que :

- E est l'image de A.
- A est l'image de D.
- F est l'image de E.
- E est l'image de F.

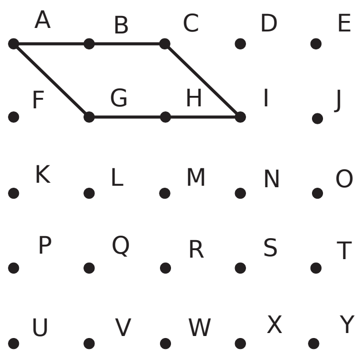
d. Place le point G, image du point B par la rotation de centre A, d'angle 60° dans le sens des aiguilles d'une montre.

e. Trace l'image du losange ODEF par la rotation de centre F, d'angle 120° dans le sens des aiguilles d'une montre.

f. Place le point H, image du point B par la rotation de centre O, d'angle 30° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

g. Place le point I, image du point C par la rotation de centre O, d'angle 150° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

3 Dans cet exercice, toutes les rotations sont d'angle 90°.



a. L'image du segment [BL] par la rotation de centre P dans le sens des aiguilles d'une montre est le segment …………….

b. L'image du triangle GIM par la rotation de centre M dans le sens inverse des aiguilles d'une montre est le triangle …………….

c. Le segment [AM] est l'image du segment [ME] par la rotation de centre ………… dans le sens …………………………………………………………………….

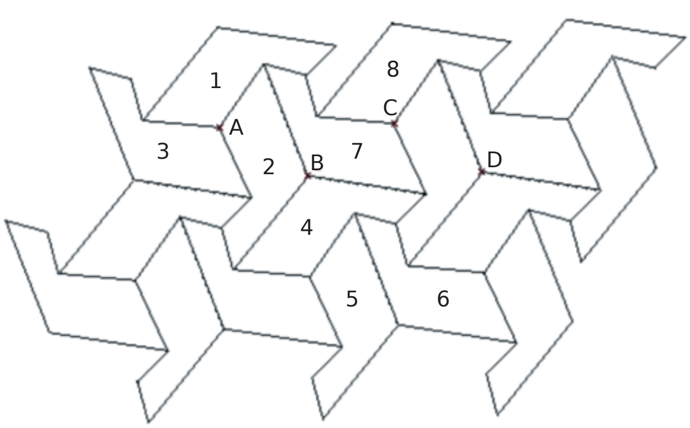
d. Le parallélogramme ACIG a pour image le parallélogramme GQUK par :

la rotation de centre ……… dans le sens des aiguilles d'une montre , ou

la rotation de centre ………. dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

e. Représente l'image du parallélogramme ACIG par la rotation de centre M dans le sens des aiguilles d'une montre.

4 Rotations et pavages



a. Donne le centre, l'angle et le sens de la rotation qui transforme 1 et 2, puis 2 en 3.

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

b. Quelle est l'image :

• du motif 2 par la rotation de centre B, d'angle 120° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ?

……………………………………………………………………………

• du motif 1 par la rotation de centre C, d'angle 120° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ?

……………………………………………………………………………

• du motif 6 par la rotation de centre D, d'angle 120° dans le sens des aiguilles d'une montre ?

……………………………………………………………………………

c. Quelle rotation permet de passer du motif 5 au motif 8 ? (donne le centre, l'angle et le sens)

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

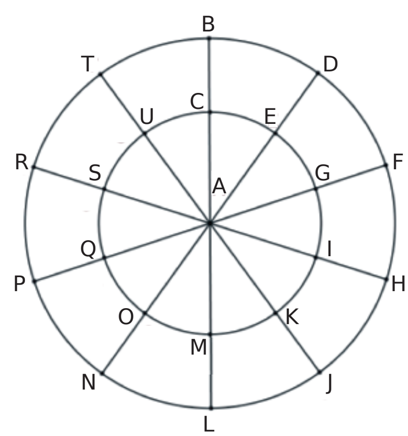
d. Les motifs 1, 2 et 3 ont subi des translations, choisis une couleur pour chacun de ces motifs et colorie d'une même couleur leurs images obtenues par translation.

5 Sur un cercle

Dans cet exercice toutes les rotations sont de centre A.

H : sens horaire (sens des aiguilles d'une montre).

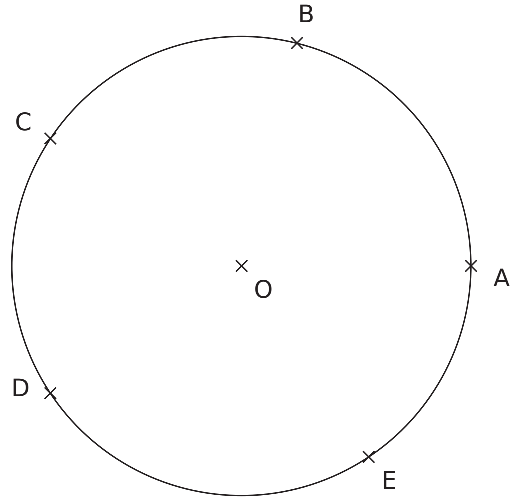
AH : sens anti-horaire (sens inverse des aiguilles d'une montre).



Complète le tableau suivant.

Triangle	Angle	Sens	Image
ASU	36°	H	
	72°	AH	ANL
ATR		AH	ALJ
AUE	36°		AEI
ASG	180°	H ou AH	
APN		AH	AJH

6 Encore sur un cercle



a. Construis A' et D', images de A et D par la rotation de centre O, d'angle 70° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

b. Construis B', C' et E', images de B, C et E par la rotation de centre O, d'angle 45° dans le sens des aiguilles d'une montre.

c. Décris la rotation permettant d'affirmer :

- que C' est l'image de D'.

....

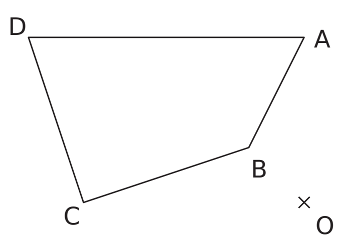
....

- que B' est l'image de A'.

....

....

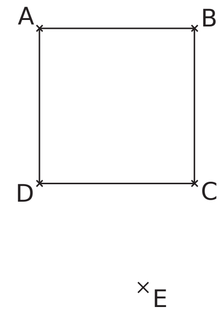
7 Sans quadrillage



a. Construis en rouge l'image du quadrilatère ABCD par la rotation de centre B, d'angle 75° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

b. Construis en vert l'image du quadrilatère ABCD par la rotation de centre O, d'angle 100° dans le sens des aiguilles d'une montre.

8 Sans quadrillage (2)



a. Construis en rouge l'image du carré ABCD par la rotation de centre D, d'angle 45° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

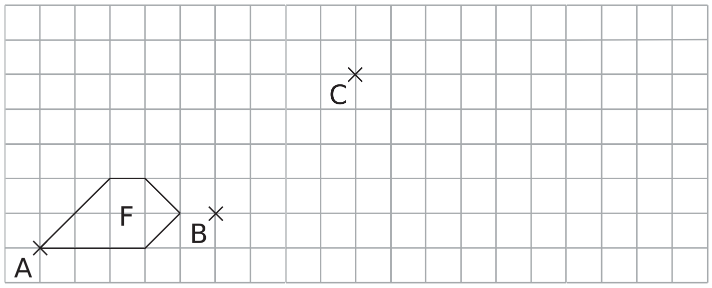
b. Construis en vert l'image du carré ABCD par la rotation de centre A, d'angle 135° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

c. Soit une rotation de centre A dans le sens des aiguilles d'une montre. Quel est l'angle permettant de passer du carré noir au carré vert ?

....

d. Construis en bleu l'image du carré ABCD par la rotation de centre E, d'angle 270° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

9 Deux rotations



a. Trace l'image F_1 de F par la rotation de centre B, d'angle 90° dans le sens des aiguilles d'une montre.

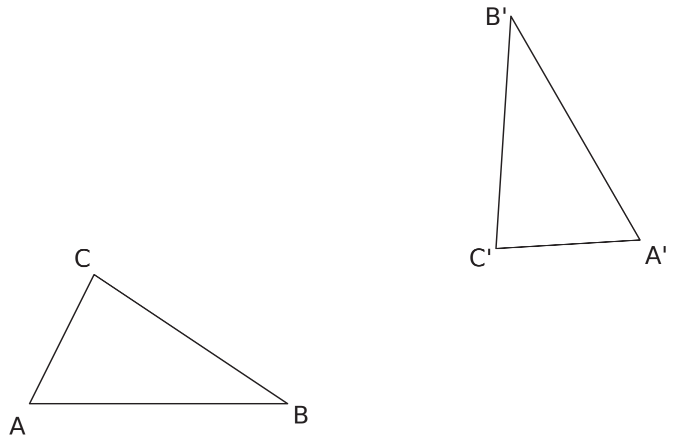
b. Trace l'image F_2 de F_1 par la rotation de centre C d'angle 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

c. Par quelle transformation passe-t-on de F à F_2 ?

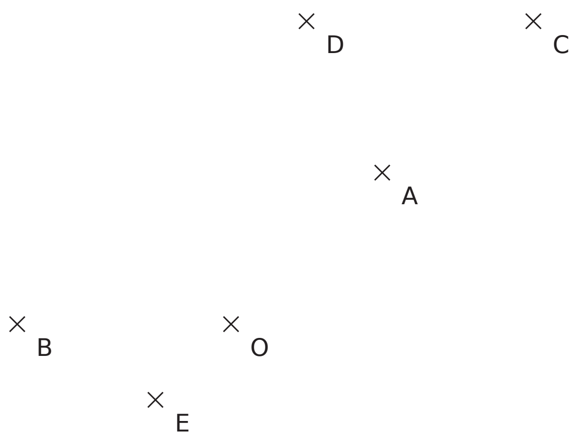
....

....

10 A'B'C' est l'image du triangle ABC par une rotation. Détermine son centre puis son angle.



11 On considère la rotation de centre O et d'angle 60° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



a. Construis A', B', C', D' et E', images des points A, B, C, D et E par cette rotation.

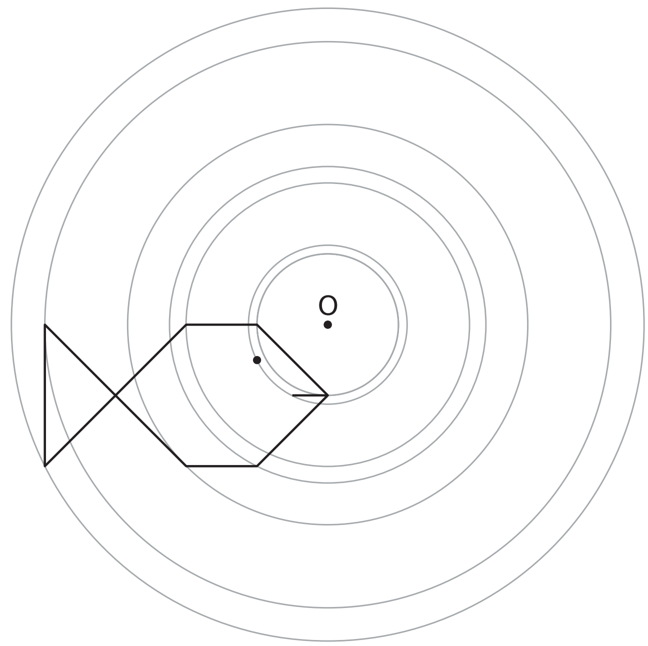
b. A et B sont sur le cercle de centre O et passant par A. Que peux-tu dire des images de A et B ?

c. C et E appartiennent à la droite (OA). Que peux-tu dire de leurs images ?

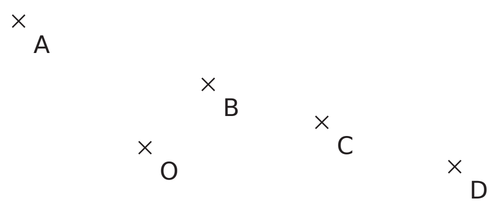
12 Poissons

a. Construis en rouge l'image du poisson par la rotation de centre O et d'angle 60° dans le sens inverse des aiguilles du montre **en utilisant uniquement ton compas**.

b. Construis en vert l'image du poisson par la rotation de centre O et d'angle 90° dans le sens des aiguilles du montre **en utilisant uniquement ton équerre**.



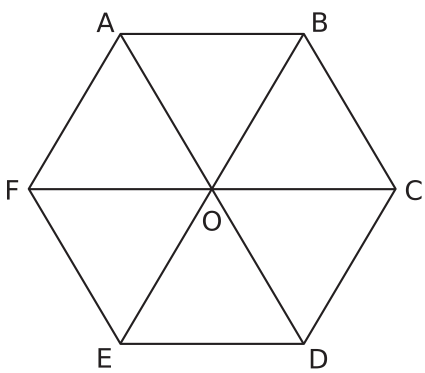
13 Rotation d'angle 90°



a. Construis les images des points A, B, C et D par la rotation de centre O, d'angle 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

b. Les points A, B, C et D sont alignés. Que peut-on dire de leurs images ?

1 Sur la figure ci-dessous, ABCDEF est un hexagone régulier de centre O.



a. Quelle est l'image du triangle ABO dans la translation qui transforme C en D ?

....

b. Par la symétrie de centre O, quel triangle a pour image AOF ?

....

c. Cite une transformation qui permet d'affirmer que les losanges AOEF et BODC sont images l'une de l'autre. Trace son élément caractéristique.

....

....

d. Quelle transformation permet d'affirmer que le triangle ABO est l'image du triangle EFO ? Précise ses éléments caractéristiques.

....

....

Par la rotation de centre A et d'angle 60° dans le sens inverse des aiguilles du montre :

e. Quelle est l'image du triangle AOF ? Justifie.

....

....

f. Quelle est l'image du point E ? Justifie.

....

....

Par la translation qui transforme B en O :

g. Quelle est l'image du losange ABCO ? Justifie.

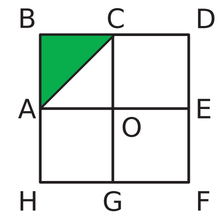
....

....

....

h. Trace l'image du triangle AOF.

2 ABCO, CDEO, EFGO et GHAO sont des carrés. BDFH est un carré de centre O.



Quelle est l'image du triangle ABC dans les cas suivants ?

a. Par la rotation de centre O, d'angle 90°, qui amène G en E : ....

b. Par la translation qui transforme O en F : ....

c. Par la symétrie axiale d'axe (AE) : ....

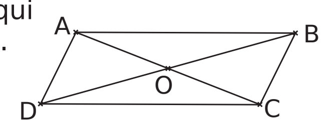
d. Par la symétrie centrale de centre O : ....

3 **Choisir une transformation**

Dans chaque situation et pour chaque cas, trouve une transformation vérifiant les conditions données en indiquant les éléments caractéristiques (centre, axe, angle, sens...). Dans un cas, il n'y a pas de solution. Explique pourquoi.

■ **ABCD est un parallélogramme de centre O.**

a. Trouve la transformation qui transforme A en D et B en C.



....

....

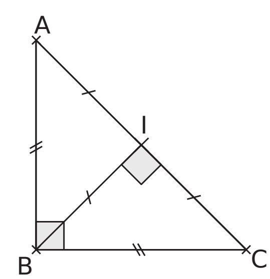
b. Trouve la transformation qui transforme A en C et B en D.

....

....

■ **ABC est un triangle isocèle rectangle en B et I est le milieu de [AC].**

c. Trouve la transformation qui transforme A en B et B en C.



....

....

....

d. Trouve la transformation qui transforme A en C et B en A.

....

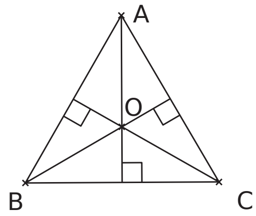
....

e. Trouve la transformation qui transforme C en A et B en B.

....

....

ABC est un triangle équilatéral de centre O.



f. Trouve la transformation qui transforme A en B, B en C et C en A.

....

....

....

....

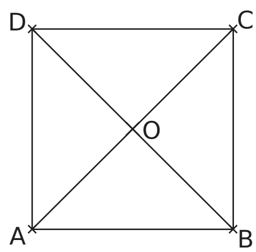
g. Trouve la transformation qui transforme B en A, C en B et A en C.

....

....

....

ABCD est un carré de centre O.



h. Trouve la transformation qui transforme A en B et D en C. Propose deux solutions.

....

....

....

....

....

....

....

i. Trouve la transformation qui transforme A en C et B en D.

....

....

j. Trouve la transformation qui transforme A en B, B en C, C en D et D en A.

....

....

....

k. Trouve la transformation qui transforme le segment [AC] en le segment [DB].

....

....

....

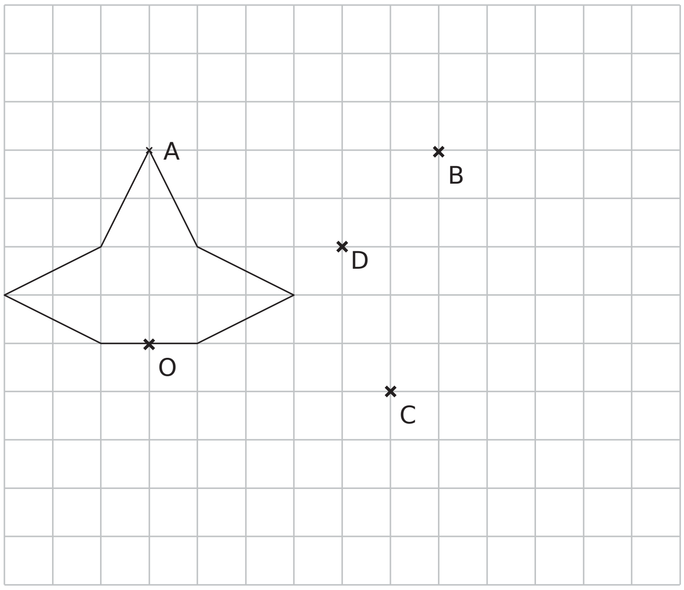
4 Centre de rotation

a. Trace [AB] et [CD] deux segments de même longueur tels que les droites (AB) et (CD) ne soient pas parallèles.

b. Construis le centre O_1 de la rotation r_1 qui transforme A en C et B en D.

c. Construis le centre O_2 de la rotation r_2 qui transforme A en D et B en C.

5 Sur un quadrillage



a. Trace en rouge l'image de cette figure par la symétrie d'axe (AC).

b. Trace en vert l'image de cette figure par la translation qui transforme A en B.

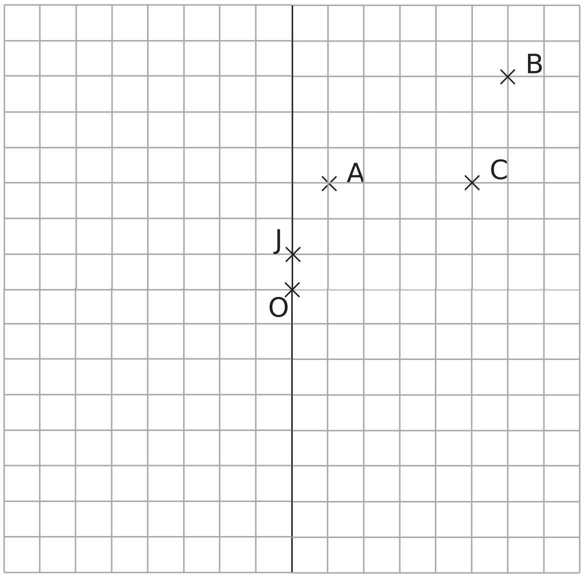
c. Trace en bleu l'image de la figure par la symétrie centrale de centre O.

d. Trace en gris l'image de la figure verte par la rotation de centre C d'angle 90° dans le sens des aiguilles d'une montre.

e. Quelle transformation permet de passer de la figure rouge à la figure bleue ?

....

6 Dans un quadrillage



a. Par lecture graphique, donne l'image du point O par la translation qui transforme A en B. ....

b. Quelle est la nature du quadrilatère OABC ?

....

c. Construis $OA_1B_1C_1$, image de OABC dans la symétrie axiale d'axe (OJ).

d. Construis DA_2OC_2, image de OABC dans la translation qui transforme B en O.

e. Construis $OA_3B_3C_3$, image de OABC dans la rotation de centre O d'angle 90° dans le sens des aiguilles du montre.

f. Quelle transformation permet d'affirmer que l'image du quadrilatère $OA_1B_1C_1$ est DA_2OC_2 ? Trace ses éléments caractéristiques.

....

....

g. Donne les rotations permettant d'affirmer que $OA_3B_3C_3$ est l'image de DA_2OC_2.

....

....

h. Quelle symétrie permet d'affirmer que l'image du quadrilatère DA_2OC_2 est ABCO ? Existe-t-il d'autres transformations permettant d'affirmer la même assertion ?

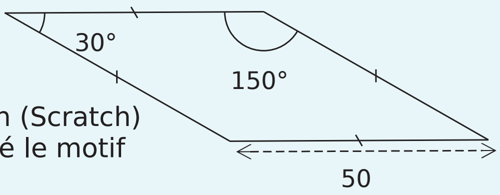
....

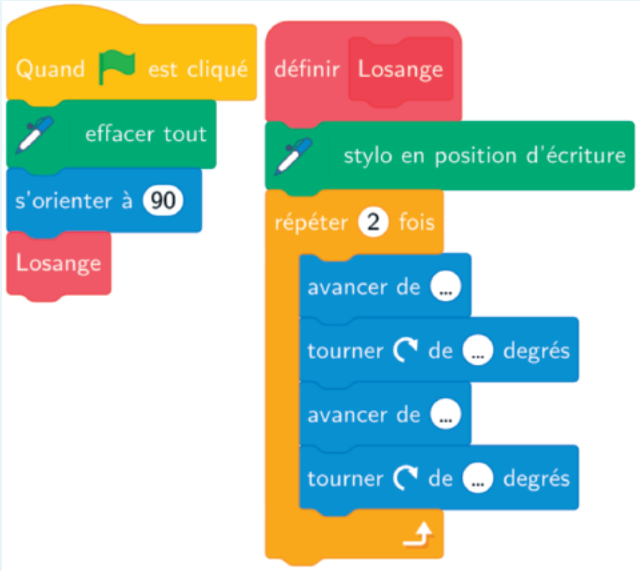
....

....

7 D'après brevet

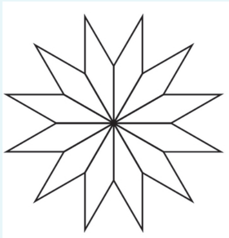
À l'aide d'un logiciel de programmation (Scratch) on a représenté le motif ci-contre.





a. Complète le programme en remplaçant les pointillés par les bonnes valeurs pour que le losange soit représenté tel qu'il est défini.

b. En utilisant le losange ci-dessus on souhaite obtenir la rosace suivante.



Quelle transformation géométrique partant du losange ci-dessus et répétée 12 fois a été utilisée pour obtenir la rosace ?

....

....

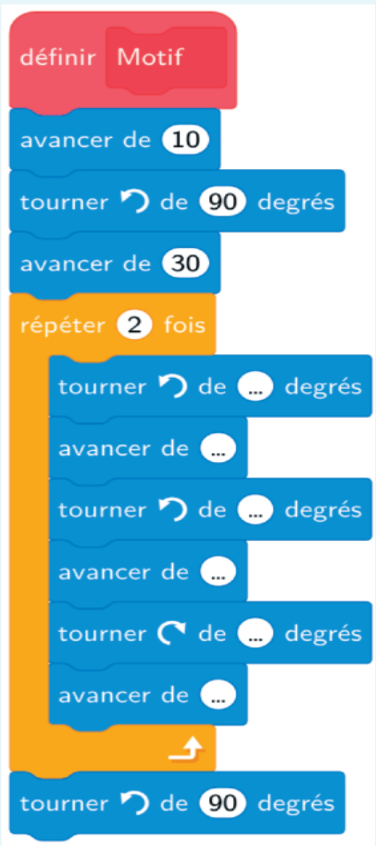
c. Complète les pointillés dans le programme et colorie sur la rosace ci-dessus le premier losange réalisé par ce programme.

8 Scratch et brevet

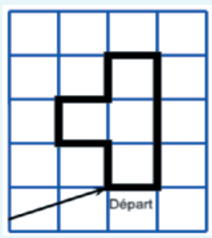
Banna souhaite tracer le motif suivant à l'aide du logiciel de programmation Scratch.

« s'orienter à 90 » signifie se tourner vers la droite.

a. Complète les pointillés dans le script « Motif » de Banna.



Motif



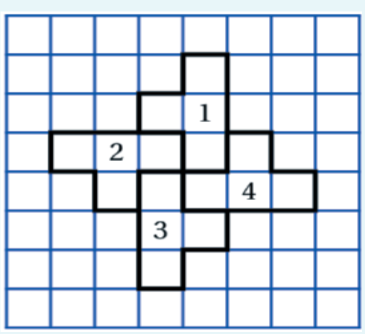
La quadrillage a des carreaux qui mesurent 10 pixels de côté.

b. Quelle est l'aire du Motif, en choisissant un carreau comme unité d'aire.

....

c. On utilise ce motif pour obtenir la figure ci-contre.

Quelle transformation permet de passer du motif 1 au motif 2, du motif 2 au motif 3, du motif 3 au motif 4 ? (Place ses éléments caractéristiques.)



....

....

d. Sans comptage, quelle est l'aire de la figure formée par ces quatre motifs ? Justifie.

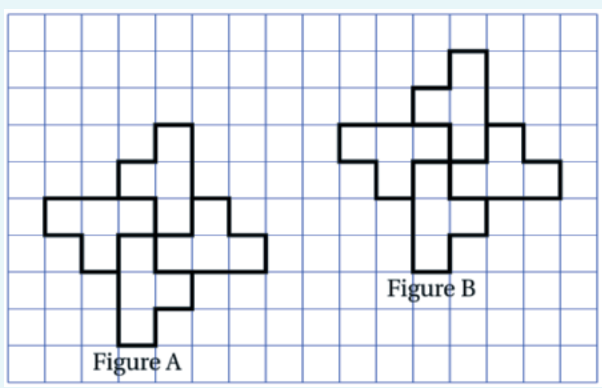
....

....

....

e. Complète les pointillés dans le script qui permet d'obtenir la figure précédente.

f. Un élève trace les deux figures A et B. Place le centre O de la symétrie centrale qui transforme la figure A en la figure B.



g. Donne deux autres transformations qui permettent de passer de la figure A à la figure B.

....

....

....

h. Déduis-en l'aire de la figure B ? Justifie.

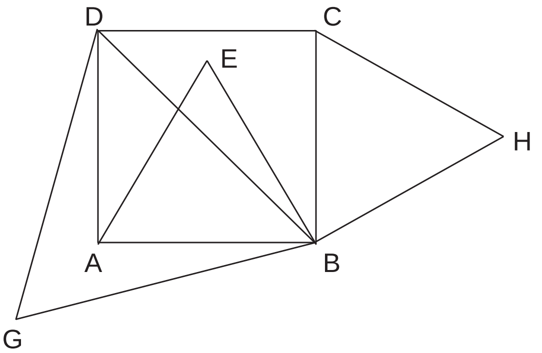
....

....

....

Démonstrations

1 ABCD est un carré. ABE, HBC et BDG sont trois triangles équilatéraux disposés comme sur la figure ci-dessous.



a. Démontre que les points A, G et C appartiennent à la même droite.

....

....

....

....

....

On appelle r la rotation de centre B qui transforme A en E. Par cette rotation, quelle est :

b. • l'image de G ? .... • l'image de C ? ....
Justifie.

....

....

....

....

c. En utilisant la propriété « si trois points sont alignés alors leurs images par une symétrie, une rotation ou une translation sont alignées », démontre que D, E et H sont alignés.

....

....

....

....

d. On suppose que AB = 3 cm. Calcule la distance AC et déduis-en la distance EH.

....

....

....

....

....

2 On donne un quadrilatère ABCD. Par la translation qui transforme A en C, les points B et D se transforment respectivement en E et F.

a. Trace la figure.

b. Reproduis cette figure sur un logiciel de géométrie dynamique et compare les aires des quadrilatères BDFE et ABCD.

....

c. Quelle est la nature des quadrilatères CEBA et CADF ? Justifie.

....

....

....

....

d. Quelle est l'image du triangle ABD par la translation qui transforme A en C ?

....

....

e. Compare les aires des triangles ADC et FDC d'une part et des triangles CEB et CBA d'autre part.

....

....

....

f. Compare les aires des triangles ABD et FCE.

....

....

g. Justifie la réponse à la question **b.**

....

....

....

....

....

....

Triangle rectangle

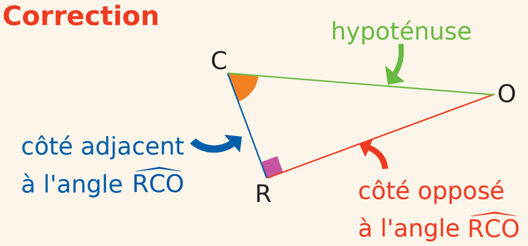
D3

Écrire une relation trigonométrique

Exercice corrigé

Le triangle COR est rectangle en R. Écris les formules donnant le cosinus, le sinus et la tangente de l'angle $\widehat{RCO}$.

Correction



Le triangle COR est rectangle en R donc :

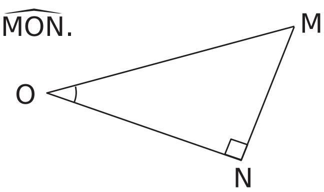
$$\cos\left(\widehat{RCO}\right) = \frac{\text{côté adjacent à } \widehat{RCO}}{\text{hypoténuse}} = \frac{CR}{CO}$$

$$\sin\left(\widehat{RCO}\right) = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{RCO}}{\text{hypoténuse}} = \frac{RO}{CO}$$

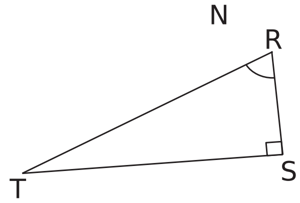
$$\tan\left(\widehat{RCO}\right) = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{RCO}}{\text{côté adjacent à } \widehat{RCO}} = \frac{RO}{RC}$$

1 Repasse en couleur les côtés demandés.

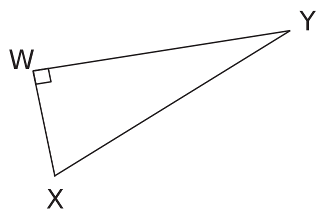
a. Le côté opposé à l'angle $\widehat{MON}$.



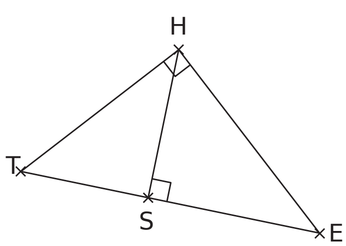
b. L'hypoténuse en rouge et le côté opposé à l'angle $\widehat{SRT}$ en bleu.



c. L'hypoténuse en rouge et le côté adjacent à l'angle $\widehat{WXY}$ en bleu.

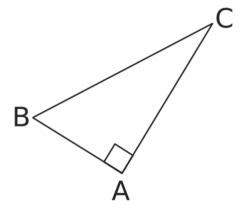


d. Le côté adjacent à l'angle $\widehat{HES}$ en bleu dans le triangle THE. Le côté opposé à l'angle $\widehat{THS}$ en rouge dans le triangle SHT.



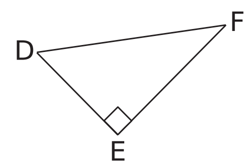
2 Complète les tableaux.

a. Soit un triangle ABC rectangle en A.



L'hypoténuse	
Côté adjacent à l'angle $\widehat{ABC}$	
Côté adjacent à l'angle $\widehat{ACB}$	

b. Soit DEF un triangle rectangle en E.



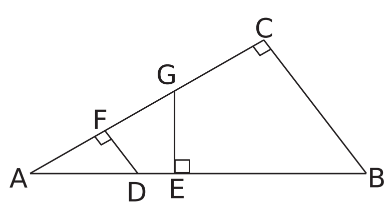
Côté opposé à l'angle $\widehat{EDF}$	
L'hypoténuse	
	[DE]

c. GHI est un triangle rectangle en H.

	[GH]
Côté adjacent à l'angle $\widehat{HIG}$	
	[IG]

3 **Avec plusieurs triangles rectangles**

Complète le tableau.



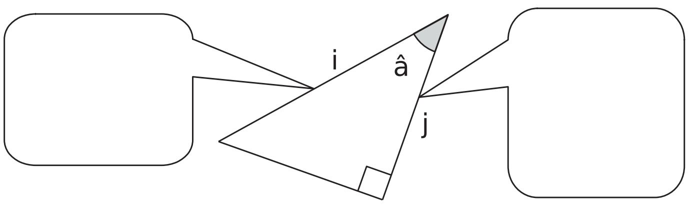
Triangle rectangle	Angle aigu	Côté opposé	Côté adjacent
AFD	$\widehat{FAD}$		
AGE	$\widehat{FAD}$		
ACB	$\widehat{FAD}$		
	$\widehat{ABC}$		
		[AF]	[FD]
			[GE]

Écrire une relation trigonométrique

4 Dans chaque triangle rectangle, sont donnés un angle aigu et deux côtés.

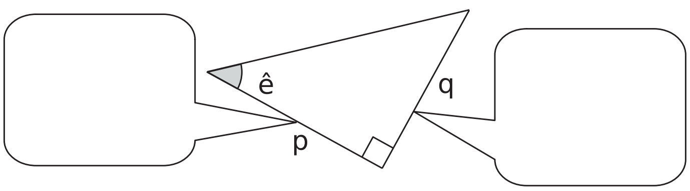
Complète les bulles (côté adjacent à l'angle…, …) puis écris la relation trigonométrique adaptée.

a.



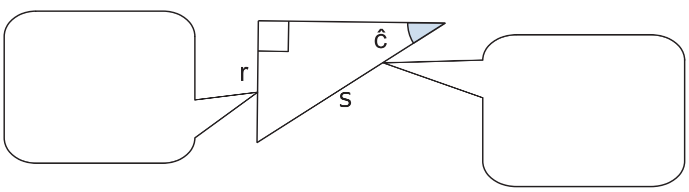
……………………………………………………………

b.



……………………………………………………………

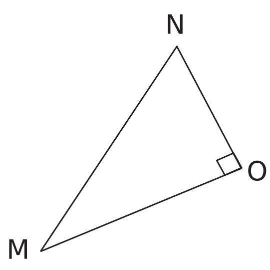
c.



……………………………………………………………

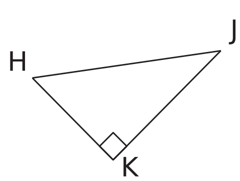
5 **Le bon rapport**

a. Dans le triangle MNO rectangle en O, exprime le cosinus de l'angle $\widehat{MNO}$.



……………………………………………………………

b. Dans le triangle HJK rectangle en K, exprime :



- le sinus de l'angle $\widehat{KHJ}$:

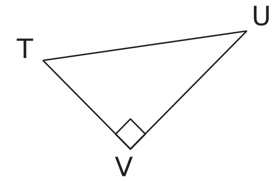
……………………………………

- la tangente de l'angle $\widehat{KHJ}$:

……………………………………

6 TUV est un triangle rectangle en V.

Écris tous les rapports trigonométriques possibles.



……………………………………………………………

……………………………………………………………

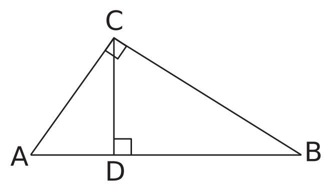
……………………………………………………………

……………………………………………………………

……………………………………………………………

……………………………………………………………

7 À l'aide de la figure ci-dessous, complète les phrases suivantes.



a. Dans le triangle ADC rectangle en D, on a :

cos $\widehat{DAC}$ = ……………… cos $\widehat{ACD}$ = ………………

b. Dans le triangle BCD ………………………………, on a :

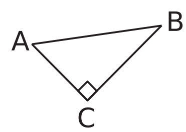
sin $\widehat{BCD}$ = ……………… tan $\widehat{DBC}$ = ………………

c. Dans le triangle ABC ………………………………, on a :

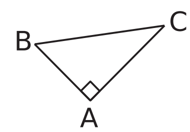
sin $\widehat{ABC}$ = ……………… tan $\widehat{BAC}$ = ………………

8 Complète le tableau avec le numéro du triangle qui convient.

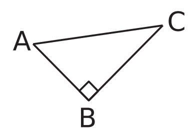
Triangle n° 1



Triangle n° 2



Triangle n° 3



		n°
a.	cos $\widehat{ABC} = \dfrac{AB}{BC}$	
b.	tan $\widehat{ABC} = \dfrac{AC}{BC}$	

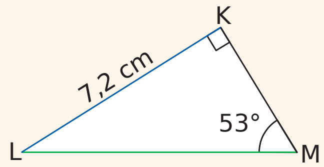
		n°
c.	sin $\widehat{BAC} = \dfrac{BC}{AC}$	
d.	tan $\widehat{BAC} = \dfrac{BC}{AC}$	

Série 2 Calculer une longueur avec la trigonométrie

Exercice corrigé

On considère KLM un triangle rectangle en K tel que KL = 7,2 cm et $\widehat{LMK}$ = 53°.

Calcule la longueur du côté [LM] arrondie au millimètre.



Correction

Dans le triangle KLM rectangle en K,

[LK] est le côté opposé à l'angle $\widehat{LMK}$;

[LM] est l'hypoténuse.

On peut utiliser le sinus de l'angle $\widehat{LMK}$:

$$\sin \widehat{LMK} = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{LMK}}{\text{hypoténuse}} = \frac{KL}{LM}$$

soit $\sin 53° = \dfrac{7,2}{LM}$

LM = 7,2 ÷ sin 53 °

LM ≈ 9,0 cm

1 À l'aide de la calculatrice, calcule les valeurs, arrondies au centième, du sinus et de la tangente des angles donnés.

Angle	30°	45°	20°	83°	60°
Sinus					
Tangente					

2 Détermine la valeur de l'inconnue.

a. $5,6 = \dfrac{x}{3,5}$

....

....

b. $\dfrac{8,5}{y} = \dfrac{3,4}{5,2}$

....

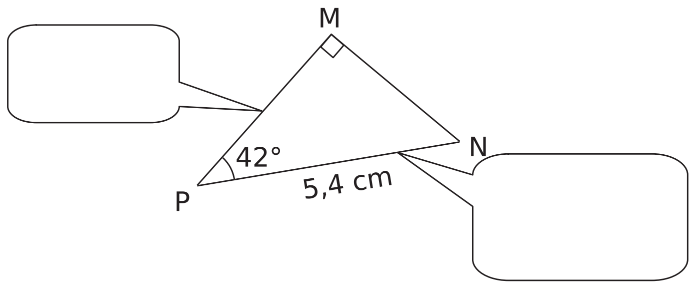
....

3 Complète le tableau par la longueur manquante arrondie au mm dans le triangle KID rectangle en K. (Utilise un brouillon pour les calculs et une figure à main levée.)

	IK	**ID**	$\widehat{\textbf{KID}}$
a.		7 cm	50°
b.	3,2 cm		13°

4 MNP est un triangle rectangle en M tel que PN = 5,4 cm et $\widehat{MPN}$ = 42°.

On veut calculer la longueur MP.



a. Complète la légende puis déduis-en le rapport trigonométrique que l'on peut utiliser et écris l'égalité.

....

b. Calcule MP.

....

....

....

....

....

....

5 ABC est un triangle rectangle en A, AB = 5 cm et $\widehat{ABC}$ = 35°.

On veut calculer la longueur BC.

a. Fais un schéma au brouillon et repasses-y, en rouge, le segment dont la longueur est connue et, en vert, celui dont la longueur est recherchée.

Quel rapport trigonométrique peux-tu utiliser ici ?

....

....

b. Écris l'égalité correspondante.

....

c. Calcule BC.

....

....

....

....

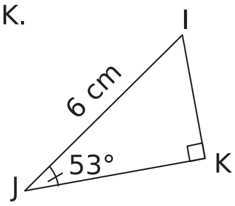
....

....

Série 2 Calculer une longueur avec la trigonométrie

6 Le triangle IJK est rectangle en K.

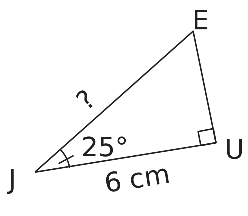
a. Exprime les cosinus, sinus, tangente de l'angle $\widehat{IJK}$ en fonction des longueurs des côtés.



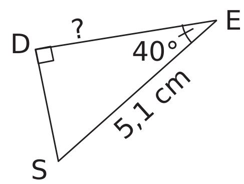
b. Calcule les longueurs JK et IK en utilisant à chaque fois la formule adéquate.

7 Calcule, en rédigeant entièrement, la longueur demandée. (Tu arrondiras au dixième.)

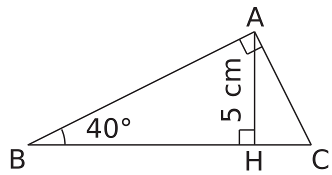
a.



b.



8 ABC est un triangle rectangle en A, H est le pied de la hauteur issue de A, AH = 5 cm ; $\widehat{ABC}$ = 40°.

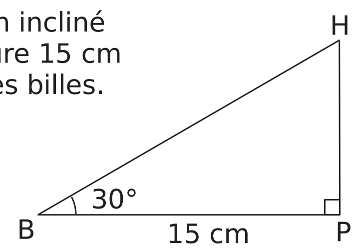


a. Calcule la longueur AB arrondie au dixième.

b. Calcule la longueur BC arrondie au dixième.

9 Luc a construit un plan incliné de 30° dont la base mesure 15 cm de long pour propulser des billes.

Quelle est la longueur de la pente ? Donne l'arrondi au millimètre.



Calculer une longueur avec la trigonométrie

10 Extrait du brevet

ABC est un triangle rectangle en B tel que AB = 8 cm et $\widehat{BAC} = 30°$.

a. Construis la figure en vraie grandeur.

b. On note H le pied de la hauteur issue de B. Calcule, en centimètres, la longueur du segment [AH], arrondie au millimètre.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

c. Calcule, en centimètres, la longueur du segment [BC], arrondie au millimètre.

....

....

....

....

....

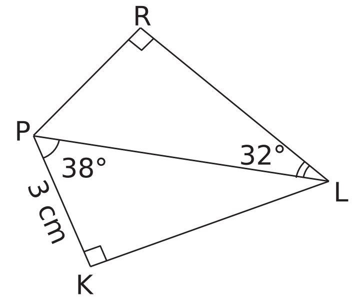
....

....

....

....

11 En deux temps



a. Explique pourquoi il est impossible de calculer directement RL à partir des données de l'énoncé.

....

....

....

....

b. Calcule la longueur PL arrondie au mm.

....

....

....

....

c. Déduis-en la longueur RL arrondie au mm.

....

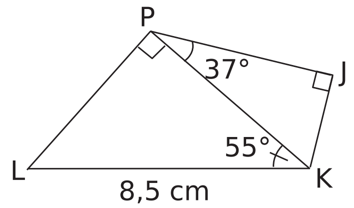
....

....

....

....

12 En deux temps (bis)



a. Calcule la longueur PK arrondie au millimètre.

....

....

....

....

b. Déduis-en la longueur PJ arrondie au millimètre.

....

....

....

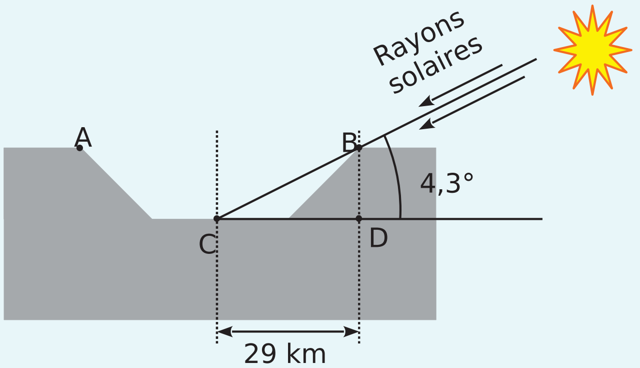
....

....

Calculer une longueur avec la trigonométrie

13 **Extrait du brevet**

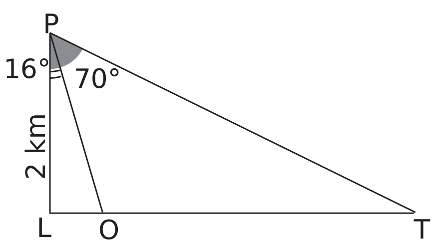
Le schéma ci-dessous représente un cratère de la Lune. Le triangle BCD est un triangle rectangle en D.



Calcule la profondeur BD du cratère.
Arrondis au dixième de km près.

....

14 Joseph veut connaître la distance entre deux monuments placés en O et en T et alignés avec le point L.



Il sait que LP = 2 km,
(LP) $\perp$ (LT) et, par visée à partir du point P, il a obtenu les mesures des angles $\widehat{LPO}$ et $\widehat{LPT}$.

a. Exprime OT en fonction de LT et LO.

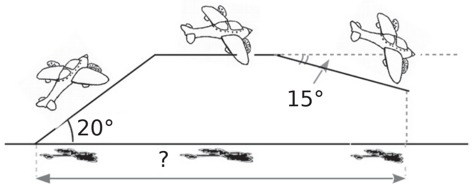
....

b. Calcule OT.

....

15 Un avion décolle et prend de l'altitude pendant 1,5 minute, il poursuit son trajet à cette altitude pendant 10 minutes et redescend pendant 2 minutes (voir schéma).

La vitesse de l'avion reste constante à 480 km/h.

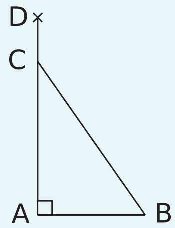


En supposant que le Soleil soit au zénith et que ses rayons soient perpendiculaires au sol, calcule la distance parcourue par son ombre sur le sol.

....

16 **Extrait du brevet**

Une échelle de 6 mètres est appuyée contre un mur vertical de 7 mètres de haut. Par mesure de sécurité, on estime que l'angle que fait l'échelle avec le sol doit être égal à 75°. Voici un schéma modélisant la situation où CB représente l'échelle et AD le mur.



a. Place sur le schéma les valeurs que tu connais.

b. Détermine la longueur AC.

....

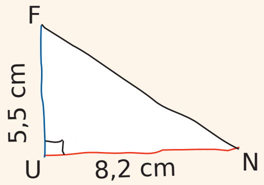
c. À quelle distance CD du sommet du mur se trouve l'échelle ? Arrondis le résultat au centimètre.

....

Calculer un angle avec la trigonométrie

Exercice corrigé

Soit FUN un triangle rectangle en U tel que UN = 8,2 cm et UF = 5,5 cm.
Calcule la mesure de l'angle $\widehat{UNF}$ arrondie au degré.



Correction

Dans le triangle FUN rectangle en U, [FU] est le côté opposé à l'angle $\widehat{UNF}$;
[UN] est le côté adjacent à l'angle $\widehat{UNF}$.
On peut utiliser la tangente de l'angle $\widehat{UNF}$:

$$\tan\left(\widehat{UNF}\right) = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{UNF}}{\text{côté adjacent à } \widehat{UNF}} = \frac{UF}{UN}$$

$$\tan\left(\widehat{UNF}\right) = \frac{5,5}{8,2} \text{ donc } \widehat{UNF} = \tan^{-1}\left(\frac{5,5}{8,2}\right)$$

$\widehat{UNF} \approx 34°$.

1 À l'aide de la calculatrice, calcule la valeur arrondie au degré de la mesure des angles.

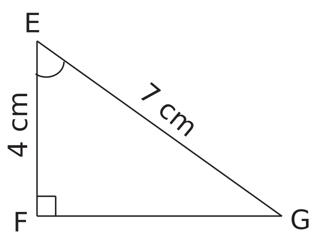
a.

Sinus	0,4	0,32	0,9	0,5
Angle				

b.

Tangente	0,28	1,5	2,3	3,5
Angle				

2 Calcul d'un angle



a. Exprime le cosinus de l'angle $\widehat{FEG}$.

....

....

b. Calcule la mesure arrondie au degré de $\widehat{FEG}$.

....

....

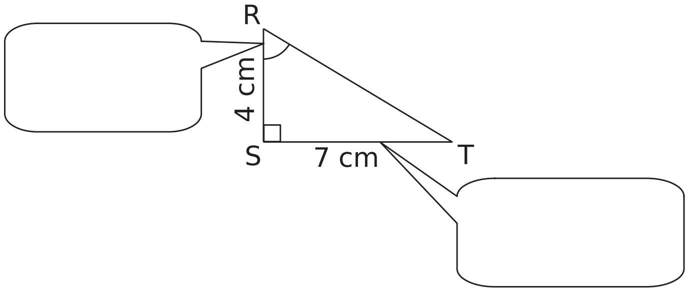
....

3 Complète le tableau par la mesure arrondie au degré de l'angle $\widehat{NRV}$ du triangle NRV rectangle en N. (Utilise un brouillon pour les calculs et la figure.)

	RN	**RV**	$\widehat{NRV}$
a.	5 cm	7 cm	
b.	3,2 cm	3,5 cm	
c.	85 cm	2,2 m	

4 RST est un triangle rectangle en S tel que RS = 4 cm et ST = 7 cm.

On veut calculer la mesure de l'angle $\widehat{SRT}$.



a. Complète la légende puis déduis-en le rapport trigonométrique que l'on peut utiliser et écris l'égalité.

....

b. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{SRT}$. Donne le résultat au degré près.

....

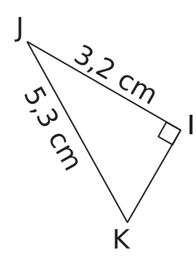
....

....

....

5 IJK est un triangle rectangle en I tel que IJ = 3,2 cm et JK = 5,3 cm.

Calcule la mesure de l'angle $\widehat{IKJ}$ arrondie au degré.



....

....

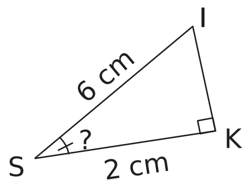
....

....

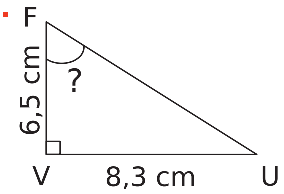
Calculer un angle avec la trigonométrie

6 Calcule, en rédigeant entièrement, la mesure de l'angle demandée. (Tu arrondiras au degré.)

a.

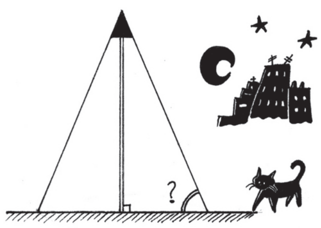


b.



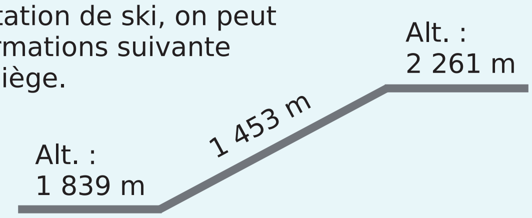
7 Dans la nuit, un lampadaire de 2,60 m de haut dessine sur le sol un disque de 95 cm de rayon.

Quelle est la mesure de l'angle, arrondie au degré, formé par le cône de lumière avec le sol ?



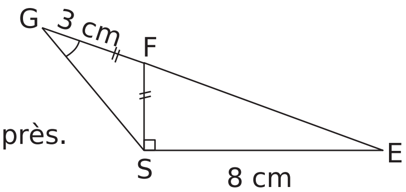
8 Extrait du brevet

Dans une station de ski, on peut lire les informations suivante sur un télésiège.



Calcule l'angle formé par le câble du télésiège avec l'horizontale. (Arrondis au degré près.)

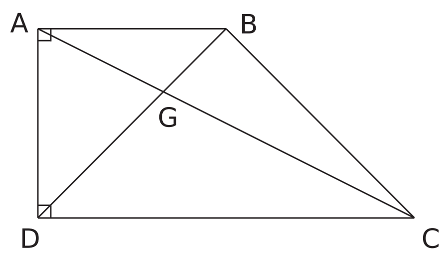
9 Les points E, F et G sont alignés.



a. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{SFE}$ à 0,1° près.

b. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{FGS}$ à 0,1° près.

10 ABCD est un trapèze rectangle de bases [AB] et [CD] tel que AB = AD = 4,5 cm et DC = 6 cm.

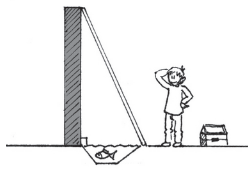


a. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{ACD}$ arrondie au degré.

b. Calcule les mesures des angles du triangle DGC.

Calculer un angle avec la trigonométrie

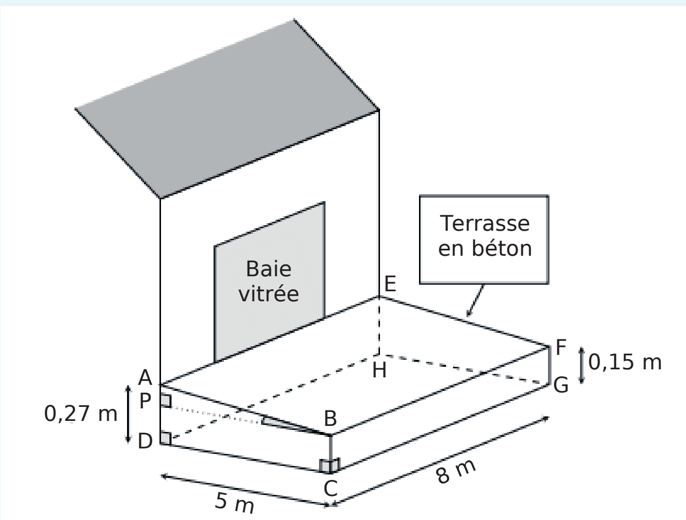
11 Pour effectuer une réparation sur un toit, Esteban doit poser son échelle mesurant 2,20 m contre un mur. Pour qu'elle soit suffisamment stable, cette dernière doit former un angle d'au moins 65° avec le sol.



Esteban n'a pu poser son échelle qu'à 1,20 m du mur. Cette échelle sera-t-elle suffisamment stable ? Justifie.

12 Extrait du brevet

Madame Martin souhaite réaliser une terrasse en béton en face de sa baie vitrée. Elle réalise le dessin ci-dessous.

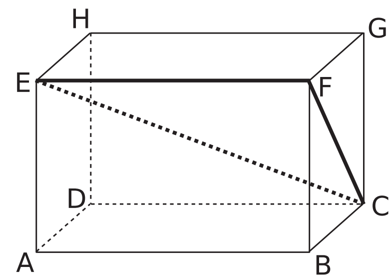


Pour faciliter l'écoulement des eaux de pluie, le sol de la terrasse doit être incliné. La terrasse a la forme d'un prisme droit dont la base est la quadrilatère ABCD et la hauteur est le segment [CG]. P est le point du segment [AD] tel que BCDP est un rectangle.

L'angle $\widehat{ABP}$ doit mesurer entre 1° et 1,5°.

Le projet de Madame Martin vérifie-t-il cette condition ?

13 ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle tel que :
AB = 10 cm ;
BC = 4,8 cm ;
GC = 6,4 cm.

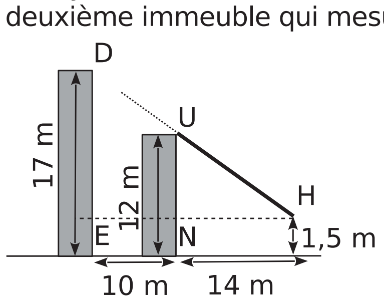


a. Calcule FC.

b. Quelle est la nature du triangle EFC ?

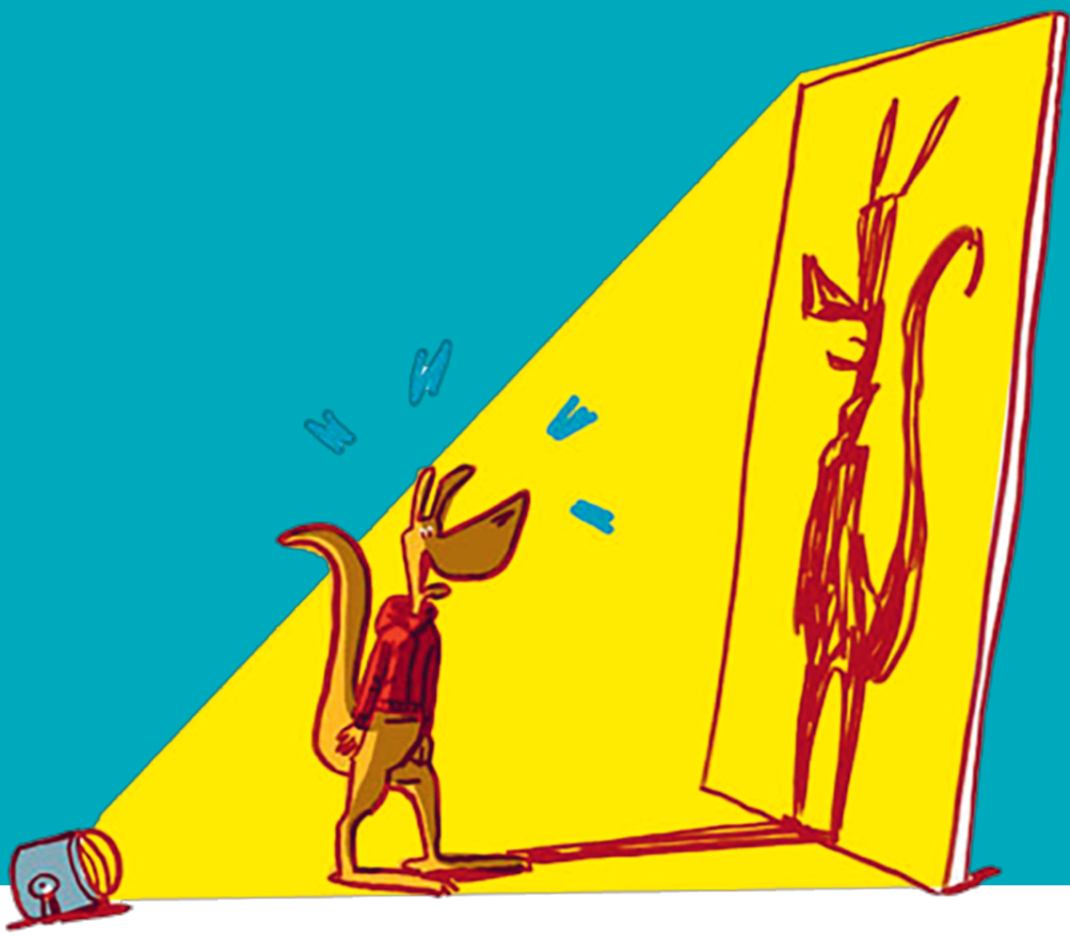
c. Donne l'arrondi à l'unité de la mesure de l'angle $\widehat{FCE}$.

14 Deux immeubles, distants de 10 m, sont situés l'un derrière l'autre. Le premier immeuble mesure 12 m. Hakim se trouve à 14 m du premier immeuble, ses yeux sont à 1,50 m du sol. Peut-il voir le deuxième immeuble qui mesure 17 m ?



Triangle et proportionnalité

D4

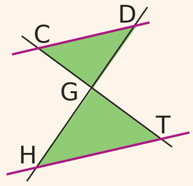


Calculer une longueur – Théorème de Thalès

Exercice corrigé

Sur la figure ci-dessous, les droites (CD) et (HT) sont parallèles.

On donne DG = 25 mm ; GH = 45 mm ; CG = 20 mm et HT = 27 mm. Calcule GT.



Correction

Les droites (DH) et (CT) sont sécantes en G.
Les droites (CD) et (HT) sont parallèles.
D'après le théorème de Thalès, on a :

$\frac{GC}{TG} = \frac{GD}{GH} = \frac{CD}{HT}$, soit $\frac{20}{GT} = \frac{25}{45} = \frac{CD}{27}$.

Calcul de GT : $25 \times GT = 45 \times 20$.

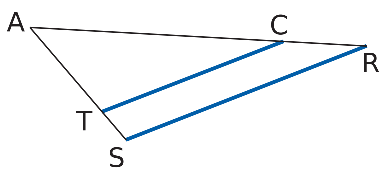
$GT = \frac{45 \times 20}{25}$ donc GT = 36 mm.

1 Longueurs proportionnelles

Dans chacun des cas suivants, nomme les triangles qui ont leurs longueurs proportionnelles et écris les proportions égales.

Les droites en couleur sont parallèles.

Figure 1.



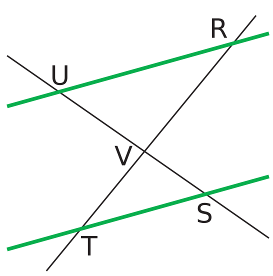
....

....

....

....

Figure 2.



....

....

....

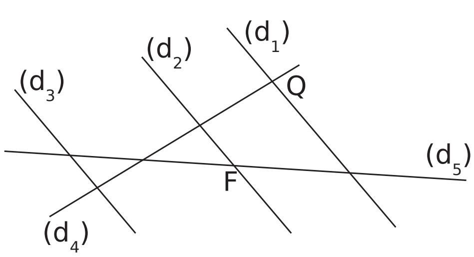
....

....

2

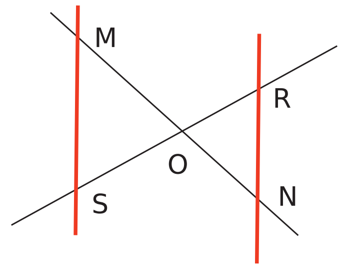
Place les points manquants sur la figure sachant que les droites (d_1), (d_2) et (d_3) sont parallèles et qu'on a les égalités suivantes :

$\frac{RF}{RC} = \frac{RT}{RQ} = \frac{FT}{CQ}$ et $\frac{RC}{RM} = \frac{RQ}{RH} = \frac{CQ}{MH}$.



3

Dans la figure ci-dessous la droite (MS) est parallèle à la droite (RN).



1

OS	OM	MS
RS	ON	RN

2

NO	RO	RN
OM	OS	MS

3

OS	ON	MS
OR	OM	RN

a. Lequel des tableaux de proportionnalité proposés peut être associé à la figure ci-dessus ?

....

b. Explique pourquoi les deux autres ne peuvent pas l'être.

....

....

....

....

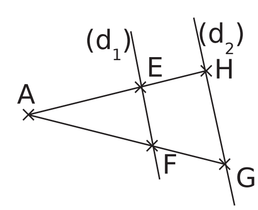
....

....

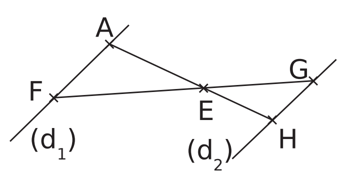
....

4 Associer les proportions aux figures

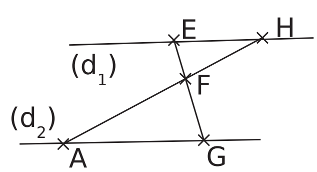
Dans chaque figure, les droites (d_1) et (d_2) sont parallèles. Relie les figures avec les égalités correspondantes.



• • $\frac{AE}{EH} = \frac{EF}{EG} = \frac{AF}{GH}$



• • $\frac{FE}{FG} = \frac{FH}{FA} = \frac{EH}{AG}$



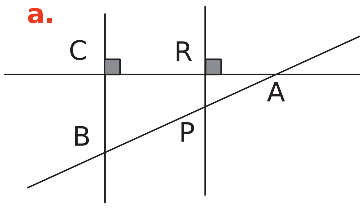
• • $\frac{AE}{AH} = \frac{AF}{AG} = \frac{EF}{HG}$

5 Dans tout l'exercice, les points A, P et B sont alignés ainsi que les points A, R et C.

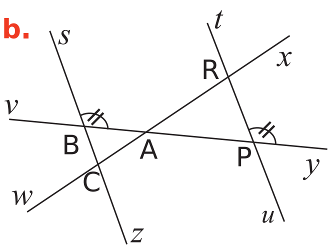
Pour chaque cas, explique pourquoi tu peux appliquer le théorème de Thalès.

Écris alors les rapports égaux dans ces figures.

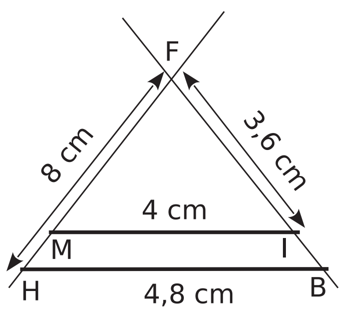
a.



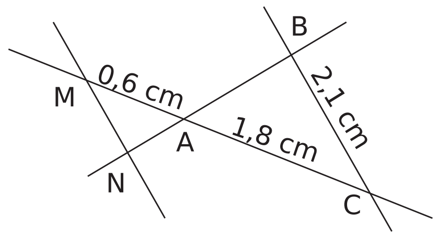
b.



6 Dans la figure suivante (MI) est parallèle à (HB), calcule FM et FB.



7 Les points M, A, C sont alignés et les points N, A, B aussi. Les droites (MN) et (BC) sont parallèles. Calcule MN.



8 Soit POT un triangle tel que PO = 4 cm ; TP = 2,5 cm et OT = 3,3 cm. On appelle K le point de [PT] tel PK = 4 cm. Trace la parallèle à (OT) passant par le point K. Elle coupe [PO] en I.

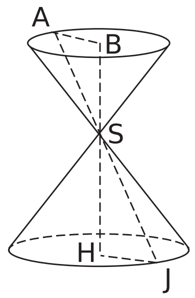
a. Construis la figure.

b. Calcule PI et KI.

Série 1 Calculer une longueur – Théorème de Thalès

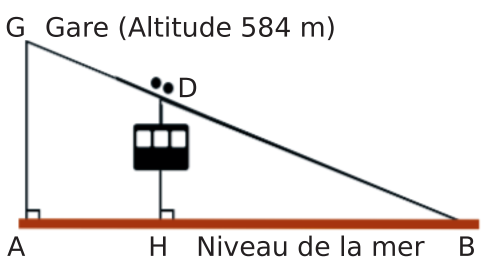
9 Dans l'espace

Voici deux cônes de sommet S. [SB] et [SH] sont les hauteurs des cônes. H, B et S sont alignés. On a HJ = 7,3 cm ; HB = 7,8 cm et BS = 2,6 cm.



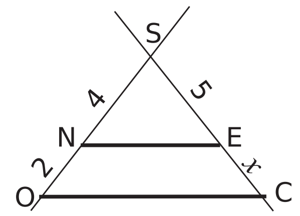
Calcule la mesure du rayon AB.

10 La longueur de la ligne d'un téléphérique est 1 437 m. Après avoir parcouru 450 m en montant, il marque un temps d'arrêt. À quelle altitude, arrondie à l'unité, se trouve-t-il ? *La figure n'est pas à l'échelle.*

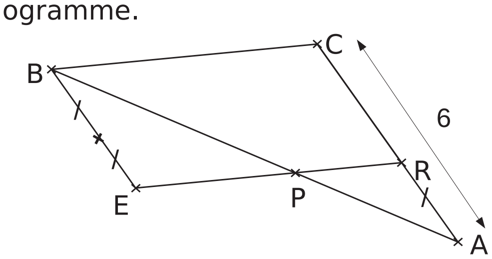


11 Avec du calcul littéral

Sachant que les droites (EN) et (CO) sont parallèles, détermine la valeur de x.



12 Dans la figure suivante BCRE est un parallélogramme.



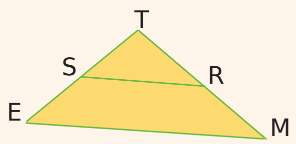
a. Démontre que BP = 2 AP.

b. Déduis-en la longueur AR.

Série 2 Justifier que deux droites ne sont pas parallèles

Exercice corrigé

Sur la figure ci-contre,
TR = 11 cm ; TS = 8 cm ;
TM = 15 cm et
TE = 10 cm.



Les droites (RS) et (ME) sont-elles parallèles ?

Correction

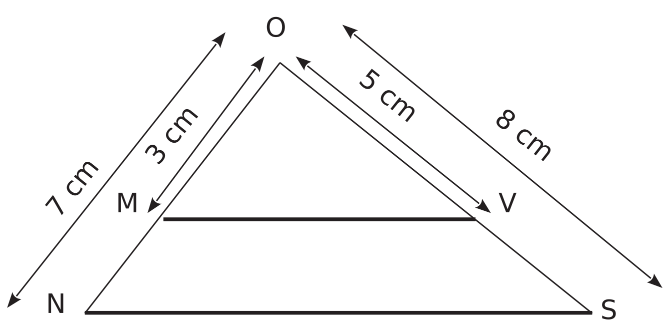
Les points T, S, E sont alignés ainsi que les points T, R et M dans cet ordre.

$\frac{TR}{TM} = \frac{11}{15} = \frac{22}{30}$ et $\frac{TS}{TE} = \frac{8}{10} = \frac{24}{30}$.

On constate que $\frac{TR}{TM} \neq \frac{TS}{TE}$.

Cela contredit le théorème de Thalès, donc (RS) et (ME) ne sont pas parallèles.

1 On sait que les points O, M, N sont alignés ainsi que les points O, V, S dans cet ordre.



a. Calcule et compare les proportions.

$\frac{OM}{ON} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$ | $\frac{OV}{OS} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

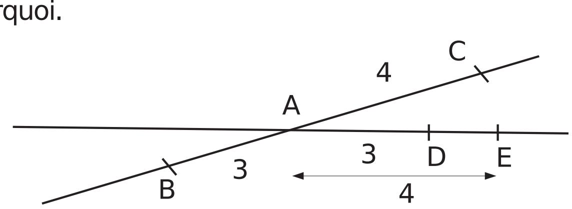
b. Que peux-tu dire des droites (MV) et (NS) ?

....

....

....

2 Sur le schéma suivant, $\frac{AB}{AC} = \frac{3}{4}$ et $\frac{AD}{AE} = \frac{3}{4}$ pourtant les droites (BE) et (CD) ne sont pas parallèles. Explique pourquoi.



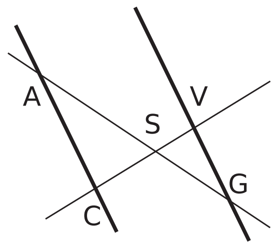
....

....

....

3 Sur le schéma ci-dessous, les points C, S, V d'une part et les points A, S, G d'autre part sont alignés.

En t'aidant de l'exercice 1, montre que les droites (GV) et (CA) ne sont pas parallèles.
On a SV = 0,6 cm ;
SG = 0,9 cm ; SA = 2,1 cm
et SC = 1 cm.



....

....

....

....

....

....

....

....

....

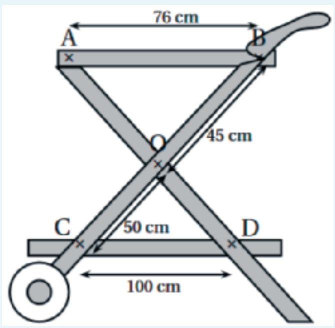
....

....

....

4 **Vu au brevet**

Les plateaux (AB) et (CD) de cette desserte sont-ils parallèles ?



....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

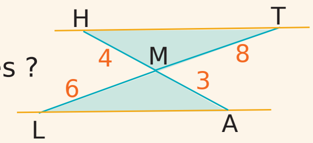
....

....

Série 3 Justifier que deux droites sont parallèles

Exercice corrigé

Les droites (LA) et (HT) sont-elles parallèles ?



Correction

Les points A, M, H d'une part et les points L, M, T d'autre part sont alignés dans le même ordre.

De plus, on a $\dfrac{MH}{MA} = \dfrac{4}{3}$ et $\dfrac{MT}{ML} = \dfrac{8}{6} = \dfrac{4}{3}$.

On constate que $\dfrac{MH}{MA} = \dfrac{MT}{ML}$.

Donc, d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (AL) et (HT) sont parallèles.

1 Vérifie que les quotients suivants sont égaux.

$\dfrac{18}{5}$ et $\dfrac{72}{20}$ | $\dfrac{2}{3}$ et $\dfrac{7}{10{,}5}$

.... | ....

.... | ....

.... | ....

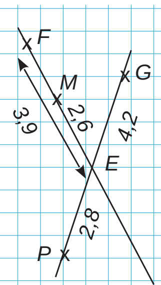
2 Voici un extrait de la copie de Cédric.

D'une part : $\dfrac{EM}{EF} = \dfrac{2{,}6}{3{,}9} = \dfrac{26}{39} = \dfrac{2}{3}$

D'autre part : $\dfrac{EP}{EG} = \dfrac{2{,}8}{4{,}2} = \dfrac{28}{42} = \dfrac{2}{3}$

Comme $\dfrac{EM}{EF} = \dfrac{EP}{EG}$

D'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (PM) et (FG) sont parallèles.



D'où vient l'erreur de raisonnement de Cédric ?

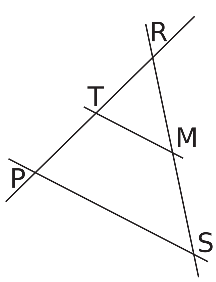
....

....

....

3 Application directe

Sur la figure ci-contre,
RM = 4,5 cm ; RS = 6 cm ;
RT = 6 cm et RP = 8 cm.
Les points R, T et P sont alignés ainsi que les points R, M et S.



Complète pour montrer que les droites (MT) et (SP) sont parallèles.

$\dfrac{RT}{RP} = \dfrac{\dots\dots}{\dots\dots} = \dfrac{\dots\dots}{\dots\dots}$ $\dfrac{RM}{RS} = \dfrac{\dots\dots}{\dots\dots} = \dfrac{\dots\dots}{\dots\dots}$

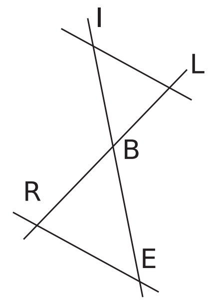
Donc $\dfrac{RT}{RP}$ ...... $\dfrac{RM}{RS}$.

De plus, les points ...., ... et .... ainsi que les points ...., ... et .... sont .... dans cet ordre.

On en déduit, d'après ...., que les droites .... et .... sont ....

4 Dans une autre configuration

Sur la figure ci-contre,
BR = 2,5 cm ; BL = 15 cm ;
BE = 1,5 cm et BI = 9 cm.
Les points I, B et E sont alignés, de même que L, B et R.
On veut montrer que les droites (IL) et (RE) sont parallèles.



a. Précise la position des points.

....

....

....

b. Compare les proportions.

....

....

....

c. Conclus.

....

....

....

5 On considère le triangle RST tel que RS = 4 cm ; ST = 6 cm et RT = 5 cm. Place le point P sur [RS] tel que SP = 3 cm et le point M sur [ST] tel que TM = 1,5 cm.

a. Réalise une figure à main levée.

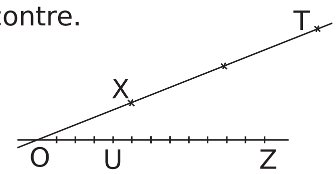
b. Montre que les droites (MP) et (RT) sont parallèles.

6 Soit VOU un triangle tel que OV = 2,5 cm ; OU = 3,5 cm et VU = 5 cm. Sur [VO], le point T est tel que VT = 3,5 cm et sur [UO] le point E est tel que UE = 4,9 cm.

a. Construis la figure.

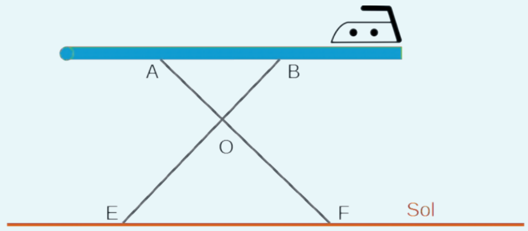
b. Montre que les droites (UV) et (ET) sont parallèles.

7 On donne la figure ci-contre.
Les graduations sont régulières.
Montre que (XU) et (ZT) sont parallèles.



8 Vu au brevet

On donne AF = 110 cm, OA = 60 cm, OB = 72 cm, OE = 60 cm.



La planche est-elle parallèle au sol ?

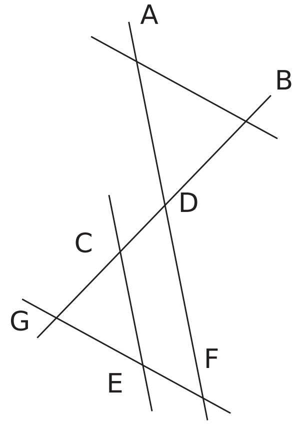
9 Deux théorèmes utiles

a. Trace un triangle EFG rectangle en G tel que EG = 4,8 cm et FG = 6,4 cm. Place un point M sur le segment [EG] tel que EM = 3 cm et un point P sur le segment [EF] tel que EP = 5 cm.

b. Démontre que les droites (FG) et (MP) sont parallèles.

Justifier que deux droites sont parallèles

10 Sur la figure suivante, les droites (CE) et (DF) sont parallèles. GC = 4 ; GD = 11,2 ; CE = 5 ; AD = 5 et BD = 4.



a. Montre que DF = 14.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

b. Montre que les droites (AB) et (GF) sont parallèles.

....

....

....

....

....

....

....

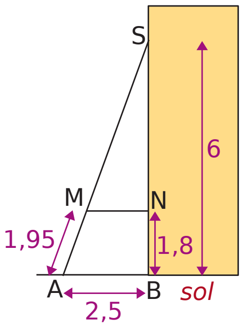
....

....

....

....

11 Pour consolider un bâtiment, des charpentiers ont construit un contrefort en bois.
Sur le schéma ci-dessous, les mesures sont en mètres.



a. En considérant que le montant [BS] est perpendiculaire au sol, calcule la longueur AS.

....

....

....

....

....

....

b. Calcule les longueurs SM et SN.

....

....

....

c. Démontre que la traverse [MN] est bien parallèle au sol.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

d. Déduis-en la nature du triangle SMN.

....

....

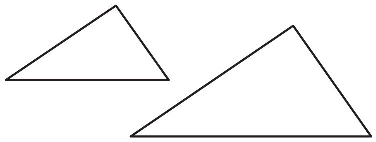
....

....

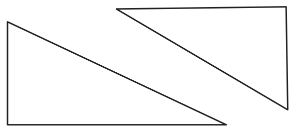
Triangles semblables

1 Entoure le numéro lorsque les deux triangles te semblent semblables.

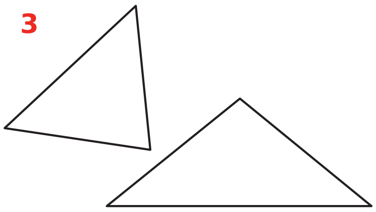
1



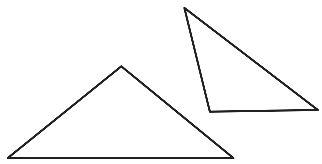
2



3

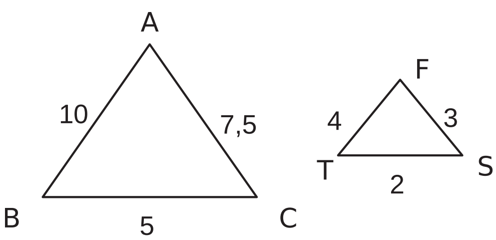


4



2 Dans chaque cas, justifie que les deux triangles sont semblables.

a.



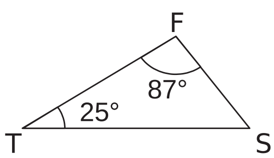
....

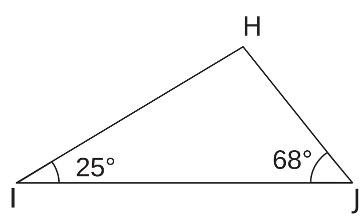
....

....

....

b.





....

....

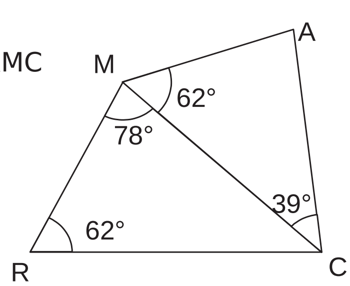
....

....

....

....

3 Les triangles MAC et RMC sont-ils semblables ?



....

....

....

....

....

....

....

4 Le triangle ABC est un triangle tel que : AB = 5 cm ; AC = 6 cm et BC = 7 cm. M est le pied de la hauteur issue de B et N le pied de la hauteur issue de C.

a. Construis la figure.

b. Démontre que les triangles AMB et ANC sont semblables.

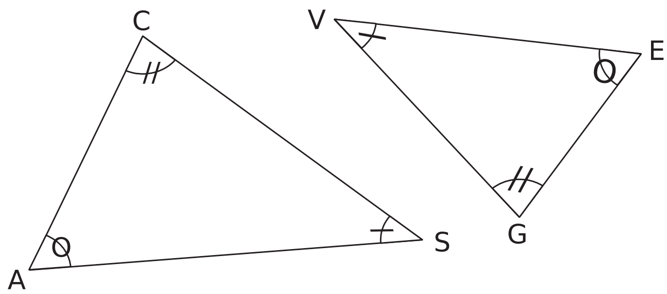
....

....

....

....

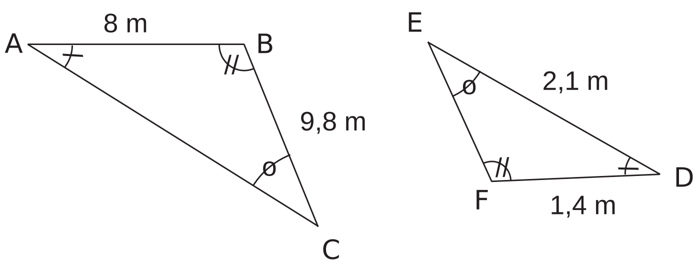
5 Les triangles ci-dessous sont semblables.



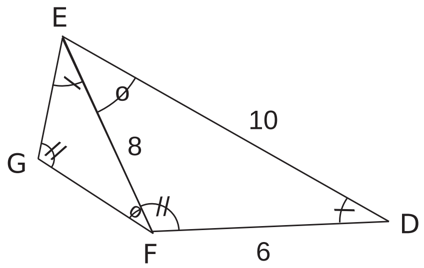
Complète l'égalité : $\dfrac{CS}{\ldots\ldots} = \dfrac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \dfrac{AC}{\ldots\ldots}$

Triangles semblables

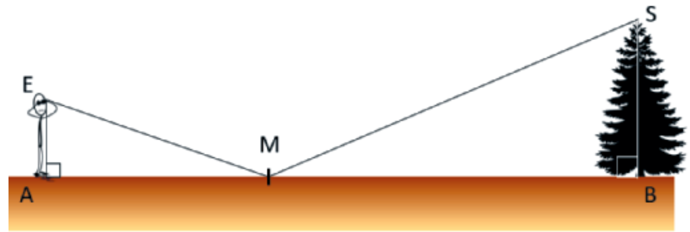
6 Les triangles ci-dessous sont semblables. Calcule les longueurs AC et EF.



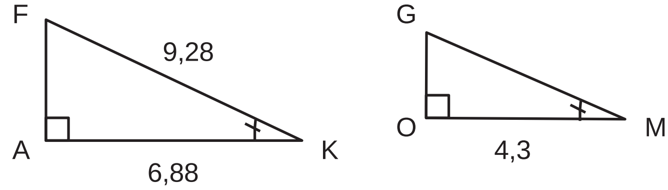
7 Les triangles DEF et GEF sont semblables. Calcule les longueurs GE et GF.



8 Afin d'estimer la hauteur d'un pin, Joshua place un miroir en M, comme sur la figure suivante. Dans ce miroir il voit le sommet de l'arbre. On sait que :
Joshua mesure 1 m 72 ;
AM = 4 m ; AB = 65 m ;
les triangles MAE et MBS sont rectangles en A et B ;
les angles $\widehat{AME}$ et $\widehat{SMB}$ sont de même mesure.
Calcule la hauteur du pin.



9 Les triangles AFK et OMG sont semblables. Calcule GM et OG. Donne un arrondi au dixième.



Utiliser une réduction ou un agrandissement

Exercice corrigé

Des ingénieurs ont construit une maquette au 1/5 000 d'un bassin de retenue. La maquette mesure 1,60 m de long et contient 5 L d'eau. La surface du lac artificiel est 80 dm². Quelle sera, en km, la longueur du futur lac artificiel ? Quelle sera, en km², sa surface ? Quel sera, en m³, le volume d'eau contenu dans le lac ?

Correction

Pour obtenir les longueurs réelles à partir des longueurs de la maquette au 1/5 000, on mulitplie par le coefficient d'agrandissement $k = 5\,000$.

- $L_{\text{réelle}} = k \times L_{\text{maquette}}$
  $L = 5\,000 \times 1{,}6 = 8\,000$ m
  Le lac mesure 8 km.
- $A_{\text{réelle}} = k^2 \times A_{\text{maquette}}$
  $A = (5\,000)^2 \times 80$ dm² $= 2\,000\,000\,000$ dm²
  La surface du lac est 20 km².
- $V_{\text{réel}} = k^3 \times V_{\text{maquette}}$
  $V = (5\,000)^3 \times 5$ L $= 625\,000\,000\,000$ L.
  Or, 1 m³ correspond à 1 000 L
  $V = 625\,000\,000$ m³.
  Le lac contient 625 000 000 m³ d'eau.

1 Indique sous chaque nouvelle silhouette si elle correspond à une réduction, à un agrandissement ou à une déformation de la silhouette de chat ci-contre.

a.

....

b.

....

c.

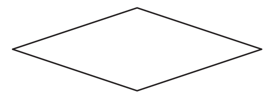
....

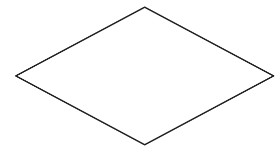
d.

....

2 Dans chaque cas, la figure 2 est-elle un agrandissement ou une réduction de la figure 1 ? Justifie ta réponse.

a. Losange 1 Losange 2

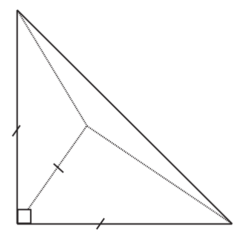


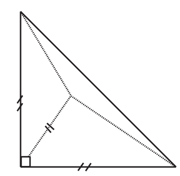


....

....

b. Pyramide 1 Pyramide 2

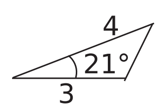


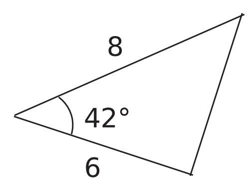


....

....

c. Parallélogramme 1 Parallélogramme 2

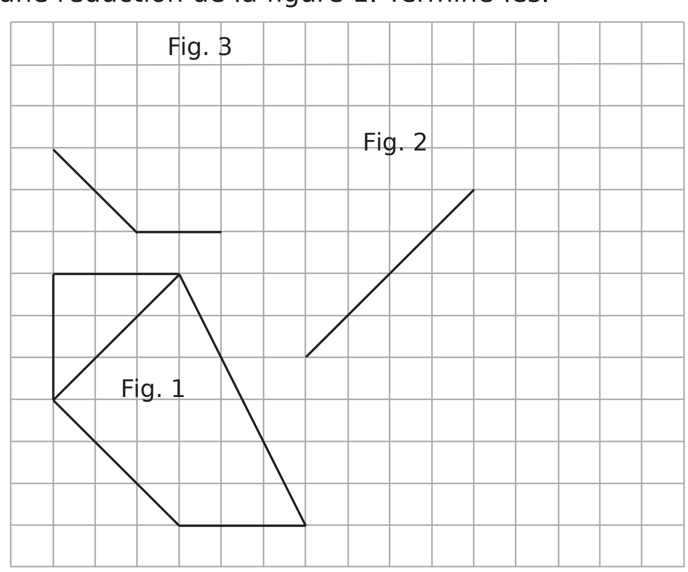




....

....

3 Les figures 2 et 3 sont un agrandissement et une réduction de la figure 1. Termine-les.



Utiliser une réduction ou un agrandissement

4 Soit un triangle ABC tel que $\widehat{ABC} = 70°$; $\widehat{BAC} = 53°$ et AB = 14 m. Construis ci-dessous une réduction de rapport $\frac{1}{200}$ de ce triangle.

5 L'aire de la base d'un cylindre est de 51 cm². Quelle est l'aire de la base du cylindre obtenu après une réduction de rapport 0,6 ? Quel est son rayon, au dixième près ?

....

....

....

....

6 Une figure a une aire de 124 cm². Après une réduction, on obtient une nouvelle figure dont l'aire est 89,59 cm². Détermine le rapport de réduction.

....

....

....

....

7 Un triangle A'B'C' rectangle en A' et d'aire 27 cm² est un agrandissement d'un triangle ABC, rectangle en A tel que AB = 3 cm et AC = 2 cm.
Calcule les longueurs A'B' et A'C'.

....

....

....

....

....

....

....

8 La pyramide du Louvre est une pyramide régulière à base carrée de 35 m de côté et de 22 m de hauteur.

a. Fais un schéma.

b. Calcule le volume $\mathcal{V}$ de cette pyramide. Donne la valeur exacte en m³ puis la valeur arrondie à l'unité.

....

....

....

c. Sur une maquette, on construit une réduction de cette pyramide, le côté de la base carrée mesure 7 cm. Calcule le coefficient de réduction.

....

....

....

d. Déduis-en le volume $\mathcal{V}'$ de la pyramide sur la maquette. Donne la valeur exacte en cm³ puis la valeur arrondie à l'unité.

....

....

9 On coupe une pyramide à mi-hauteur par un plan parallèle à la base.

a. Exprime le volume $\mathcal{V}'$ de la petite pyramide en fonction du volume $\mathcal{V}$ de la pyramide de départ.

....

....

....

b. Montre que le volume $\mathcal{V}''$ du tronc de pyramide obtenu est égal aux $\frac{7}{8}$ du volume $\mathcal{V}$ de la pyramide de départ.

....

....

....

....

Série 5 Utiliser une réduction ou un agrandissement

10 Une petite sphère a pour rayon r. Une grande sphère a pour rayon $R = 3r$. Soient v le volume de la petite sphère et $\mathcal{V}$ le volume de la grande sphère. Exprime $\mathcal{V}$ en fonction de v.

11 Un ballon de basket est assimilable à une boule de rayon 12 cm.

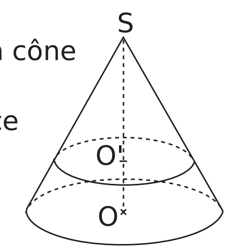
a. Calcule le volume $\mathcal{V}$ de ce ballon. Donne la valeur exacte puis le résultat arrondi au cm^3.

b. Une balle est une réduction de ce ballon à l'échelle $\frac{2}{3}$. Calcule le volume $\mathcal{V}'$ de cette balle. Donne la valeur exacte puis le résultat arrondi au cm^3.

12 Sur la figure ci-contre, on a un cône de révolution tel que SO = 10 cm.

Un plan parallèle à la base coupe ce cône tel que SO' = 7 cm.

La figure n'est pas à l'échelle.



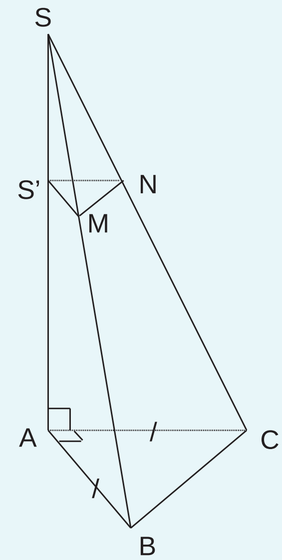
a. Le rayon du disque de base du grand cône est de 3,2 cm. Calcule la valeur exacte du volume du grand cône.

b. Quel est le coefficient de réduction qui permet de passer du grand cône au petit cône ?

c. Calcule la valeur exacte du volume de ce petit cône, puis donne la valeur arrondie au cm^3.

13 Extrait du brevet

Une bouteille de parfum à la forme d'une pyramide SABC à base triangulaire de hauteur [AS] telle que AB = 7,5 cm et AS = 15 cm.



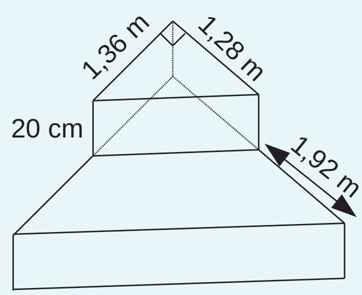
a. Calcule le volume de la pyramide SABC. Donne la valeur exacte puis un arrondi au cm³.

b. Pour fabriquer son bouchon SS'MN, les concepteurs ont coupé cette pyramide par un plan *P* parallèle à sa base et passant par le point S' tel que SS' = 6 cm. Calcule le volume maximal de parfum que peut contenir cette bouteille.

14 Extrait du brevet

Un escalier est composé de deux marches ayant la forme d'un prisme droit. La deuxième marche est un agrandissement de la première.

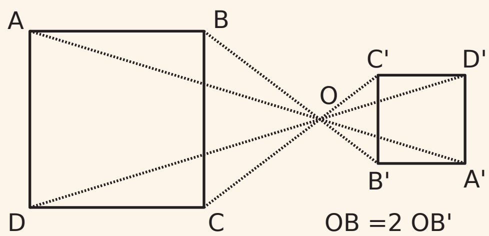
Calcule le volume total de cet escalier. Arrondis le résultat au centième.



Exercice corrigé

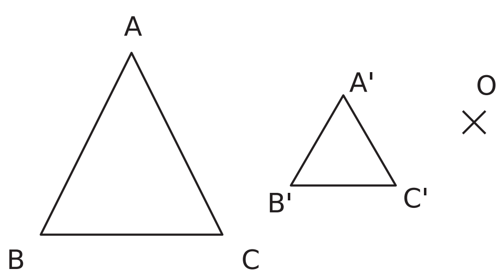
Trace un carré ABCD et place un point O à l'extérieur. Construis A'B'C'D', image du quadrilatère ABCD par l'homothétie de centre O et de rapport −0,5.

Correction



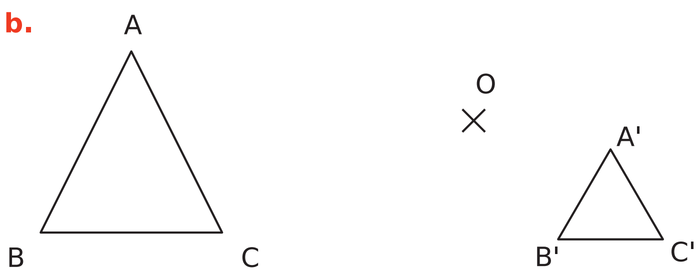
1 Dans chacun des cas suivants, dis si A'B'C' est l'image du triangle ABC par une homothétie de centre O.

a.



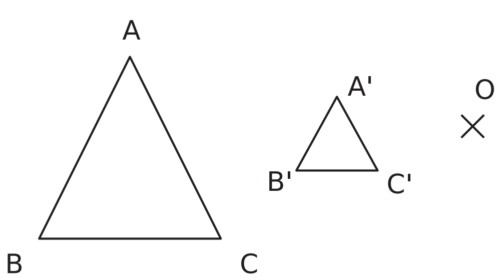
....

b.



....

c.

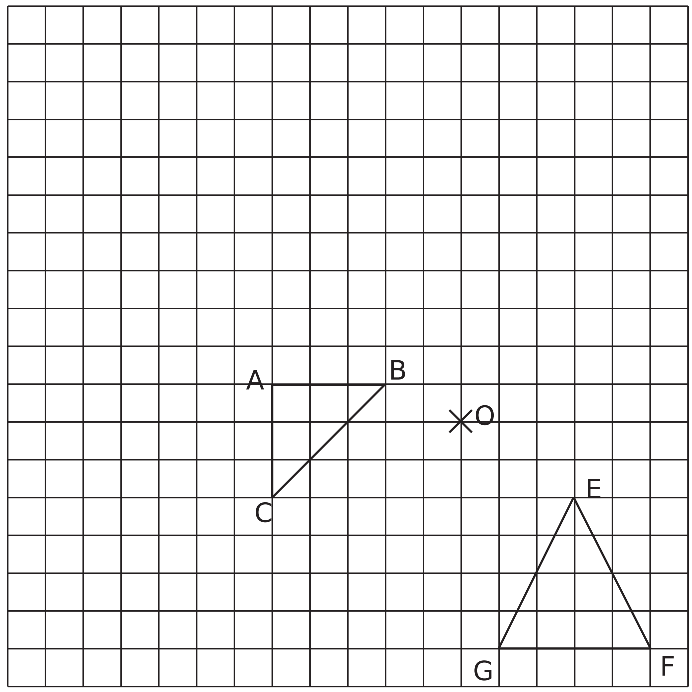


....

2 Dans un quadrillage

a. Construis A'B'C', l'image par l'homothétie de centre O et de rapport 2 du triangle ABC

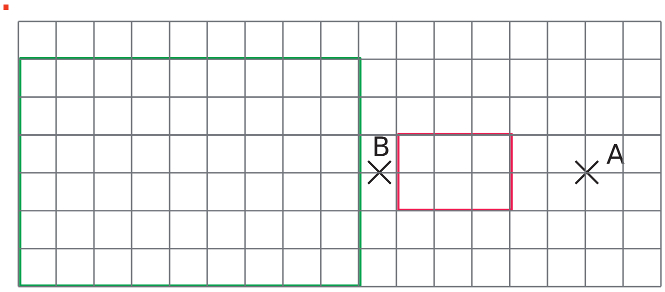
b. Construis E'F'G', l'image par l'homothétie de centre O et de rapport –1,5 du triangle EFG.



3 Dans chacun des cas suivants, la figure verte est l'image de la figure rouge par une homothétie.

Détermine son centre et son rapport.

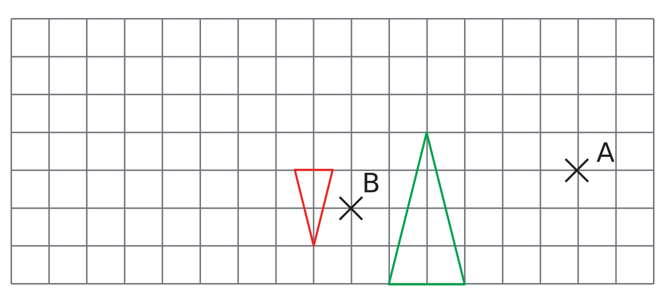
a.



Centre : ....

Rapport : ....

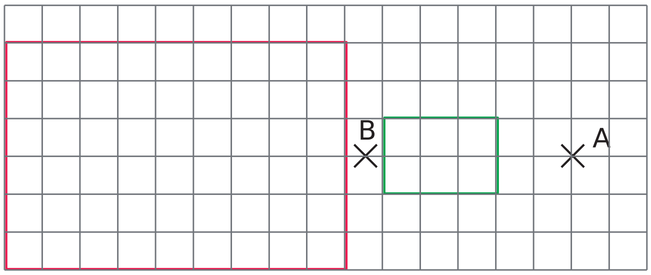
b.



Centre : ....

Rapport : ....

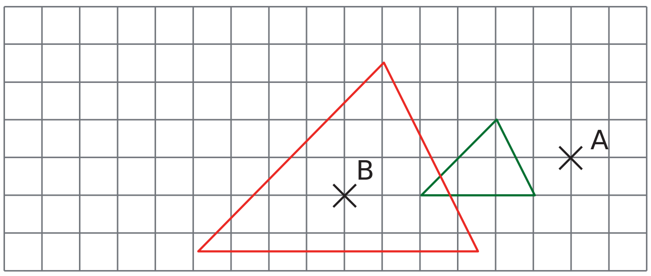
c.



Centre : ....

Rapport : ....

d.

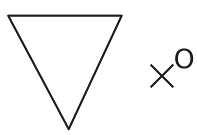


Centre : ....

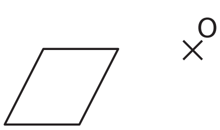
Rapport : ....

4 Dans chaque cas, construis l'image de la figure proposée par l'homothétie de centre O et de rapport indiqué.

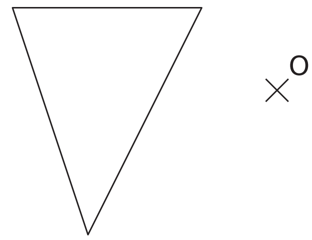
a. Rapport 2



b. Rapport -2

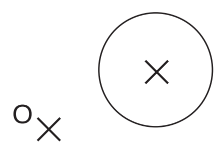


c. Rapport $-\frac{1}{3}$

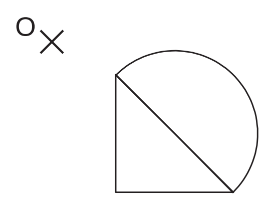


5 Dans chaque cas, construis l'image de la figure dans l'homothétie de centre O et de rapport :

a. 1,2.



b. –1,5.



6 L'homothétie de centre I et de rapport –2 transforme un segment [AB] en un segment [A'B'].

a. Construis cette figure.

b. Que peut-on dire des droites (AB) et (A'B') ? Justifie.

....

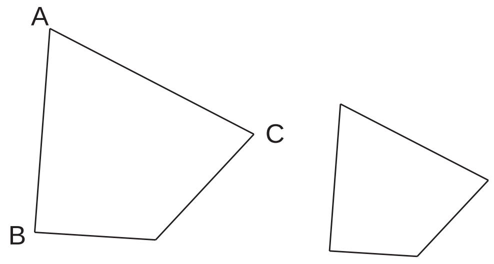
....

7 Les deux quadrilatères ci-dessous sont homothétiques.

a. Code sur la figure les angles de même mesure.

b. Si AB = AC, code sur la figure deux autres longueurs égales.

c. Repasse en rouge deux segments parallèles.



8 Un triangle A'B'C' est l'image d'un triangle ABC dans une homothétie de rapport $\frac{5}{4}$. On sait que AB = 6 cm et que l'angle $\widehat{ABC}$ mesure 60°. Détermine les mesures de leurs images A'B' et $\widehat{A'B'C'}$. Justifie.

....

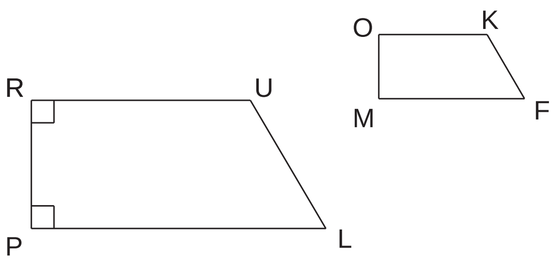
....

....

....

9 RULP est un trapèze rectangle. OKFM est son image par une homothétie de rapport 0,5.

a. Construis le centre I de cette homothétie.



b. Quelle est la nature du quadrilatère OKFM ? Justifie.

....

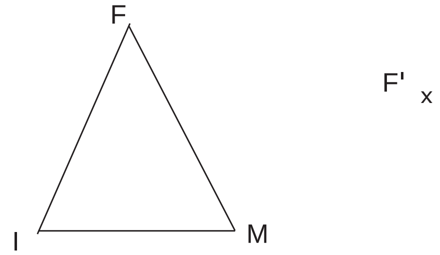
....

....

....

....

10 Termine la construction de l'image du triangle FMI par une homothétie de rapport 0,5.



11 Le carré EFGH est l'image du carré ABCD dans une homothétie de rapport 5. On suppose que le côté du carré ABCD mesure 3 cm.

a. Calcule la mesure du côté de EFGH et déduis-en son aire.

....

....

b. Complète : $\dfrac{\text{Aire EFGH}}{\text{Aire ABCD}} = \dfrac{\dots\dots}{\dots\dots} = \dots\dots = (\dots\dots)^2$

12 L'aire d'un pentagone est 24 cm². Quelle sera l'aire de son image par une homothétie de rapport :

a. 0,8 ?

....

b. −4 ?

....

c. $\frac{1}{7}$?

....

13 Complète le tableau.

Aire de la figure	Rapport d'homothétie	Aire de l'image
3 cm²	3	
15 m²	0,4	
	5	225 mm²
	0,6	1,24 cm²
2,5 cm²		10 cm²
2 dm²		2,88 dm²
9,3 dm²		9,3 m²

Repérage

D5

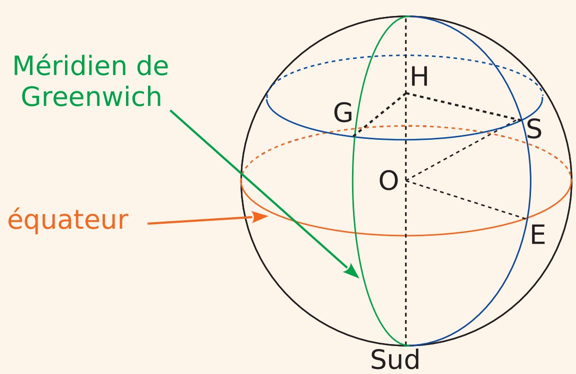
Repérage sur la sphère terrestre

Exercice corrigé

La Terre est assimilée à une sphère de 6 370 km de rayon.

Les axes de repérage d'un point sur la Terre sont circulaires : horizontalement le grand cercle de l'équateur et verticalement le demi-grand cercle passant par les pôles et la ville de Greenwich en Angleterre appelé Méridien de Greenwich.

Sur la sphère ci-dessous, on a représenté la ville de Stockholm (le point S) ainsi que le méridien et le parallèle passant par S.



Le point Z est le point diamétralement opposé à Stockholm.

La latitude de Stockholm est de 59° N. Il s'agit de l'angle $\widehat{SOE}$ (E est le point de l'équateur situé sur le méridien de Stockholm et O le centre de la Terre).

a. Quelle est la latitude de Z ?

b. La longitude de Stockholm est de 18°E. Il s'agit de l'angle $\widehat{SHG}$ (H est le centre du parallèle passant par S et G le point du méridien de Greenwich qui est sur le même parallèle que S).

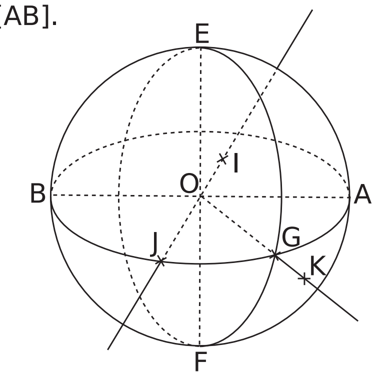
Quelle est la longitude de Z ?

Correction

a. Z étant diamétralement opposé au point S sur la Terre, sa latitude est égale à 59° S, S indiquant le sud de l'équateur.

b. Comme le point Z est diamétralement opposé à S sur la Terre, sa longitude est égale à 180° – 18° = 162° soit 162° O, O pour l'ouest du méridien de Greenwich.

1 La figure ci-dessous représente une boule de diamètre [AB].



a. Donne les noms des points situés sur la sphère :

....

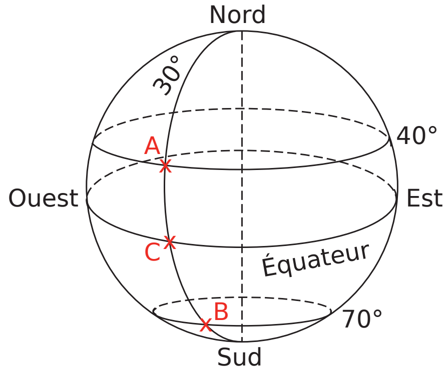
b. Donne le nom des points à l'intérieur de la sphère :

....

c. Donne le nom du point à l'extérieur de la sphère :

....

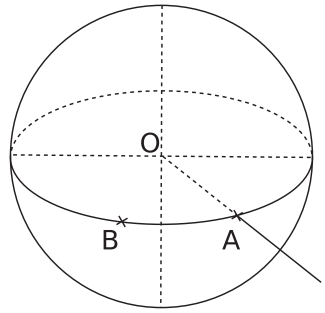
2 Donne la latitude et la longitude des points A, B et C situés sur le globe terrestre représenté ci-dessous.



....

....

3 Voici une vue en perspective d'une sphère de centre O.



a. Place le point H, diamétralement opposé au point A.

b. Trace à main levée sur la figure le grand cercle passant par A et H.

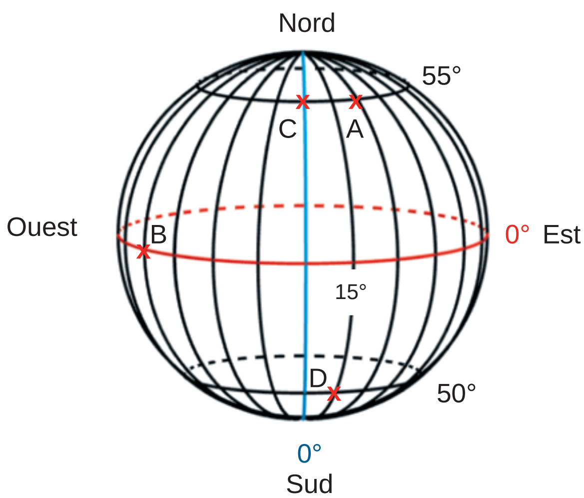
4 **Extrait de brevet**

Le biathlète Martin Fourcade a remporté le sixième gros globe de cristal de sa carrière en 2017 à Pyeongchang en Corée du Sud.

Donne approximativement la latitude et la longitude de ce lieu repéré sur la carte ci-dessus.

....

5 La figure ci-dessous représente la sphère terrestre.



a. Donne les coordonnées (latitude et longitude) des points A, B, C et D.

....

....

b. Place le point E sur la sphère ci-dessus tel que E soit situé sur l'équateur et sa longitude soit égale à 60° Est.

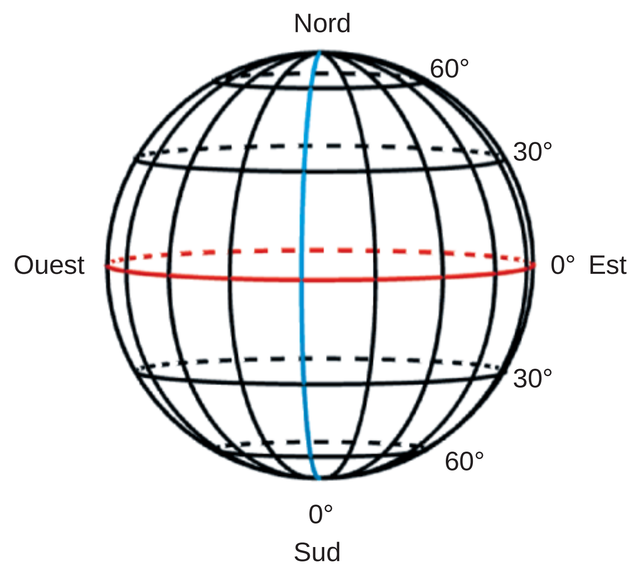
c. Place le point F sur la sphère ci-dessus tel que :
- F et B aient la même longitude ;
- C et F aient la même latitude.

d. Place le point G de latitude 50° Sud et de longitude 30° Ouest.

e. Place le point H sur la sphère tel que :
- E et H aient la même longitude ;
- H et A aient la même latitude.

6 La sphère ci-dessous représente la Terre. Les méridiens représentés sont espacés chacun de 20° les uns des autres à partir du méridien de Greenwich. Place approximativement les villes suivantes en écrivant l'initiale pour chacune d'elles :

- Buenos Aires (34°S ; 58°O)
- Durban (30°S ; 31°E)
- Kiruna (68°N ; 20°E)
- Brasilia (15°S ; 47°O)
- Sébastopol (45°N ; 34°E)
- Athènes (38°N ; 24°E)



7 Un planisphère est une projection plane du globe terrestre.

a. Donne les coordonnées approximatives des villes indiquées ci-dessus.

....

....

....

b. Place approximativement les villes de

- Mexico (20°N ; 100°O)
- Douala (4°N ; 10°E)
- Sydney (34°S ; 150°E)
- Wuhan (30°N ; 114°E)
- Miquelon (47°N ; 56°O)
- Vancouver (49°N ; 123°O)

8 **Mile nautique**

Le mile nautique est une unité de mesure répandue en navigation. Le repérage sur une carte marine se fait par la latitude et la longitude exprimées en degrés et minutes. Le mile nautique correspond à la longueur d'un arc de méridien d'une minute (un méridien est un demi-grand cercle passant par les pôles).

Le rayon de la Terre est de 6 370 km.

a. Quelle est la longueur d'un méridien ?

....

....

b. Combien mesure un arc de 1° ?

....

....

....

....

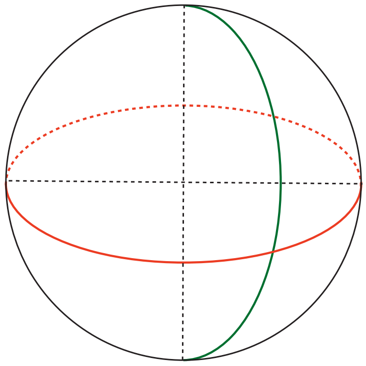
c. Combien mesure un mile nautique ?

....

....

d. Les villes de Pécs et Le Cap sont situées sur le même méridien de longitude 18° E. Leurs latitudes sont respectivement 33° S et 46° N.

Sur la sphère ci-dessous, on a représenté l'équateur et le méridien de longitude 18°E. Places-y approximativement les deux villes.



e. Calcule la distance entre Pécs et Le Cap le long de leur méridien commun en mile nautique, puis en km (arrondis au km près).

....

....

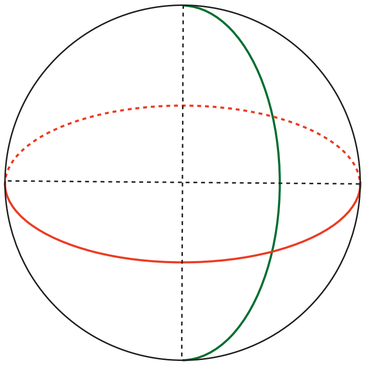
....

....

....

9 Milan et Montréal sont sensiblement à la même latitude 45° 30' N.

a. Sur la sphère ci-dessous, on a représenté l'équateur et le méridien de Greenwich. Utilise-la pour faire un schéma de la situation. Il devra comporter un parallèle où seront positionnées Milan et Montréal et l'angle donnant la latitude.



b. Quelle est la longueur de ce parallèle ?

....

....

....

....

....

....

....

....

....

c. Milan est à la longitude 09° 11' E et Montréal est à la longitude 73° 44' O.

Marque ces deux angles sur la figure.

d. Calcule la distance à vol d'oiseau entre ces deux villes.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

Espace

D6

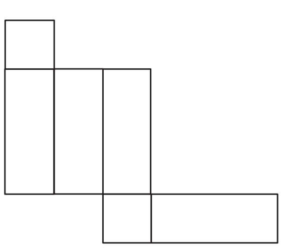
Identifier des solides, connaître le vocabulaire

1 Construis en perspective cavalière, chacun des solides suivants.

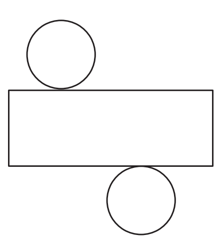
un cube	**un pavé droit**
un prisme	**une pyramide**
un cylindre	**un cône**

2 Indique pour chaque patron le nom du solide auquel il pourrait correspondre.

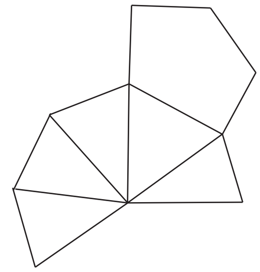
a.



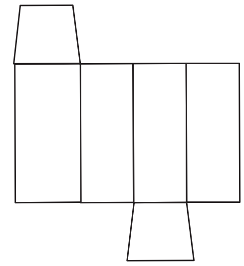
b.



c.

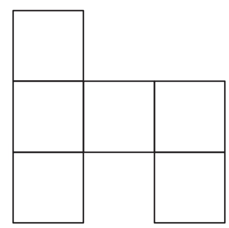


d.

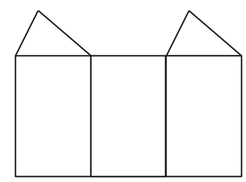


3 Les figures suivantes ne sont pas des patrons de solides, explique pourquoi.

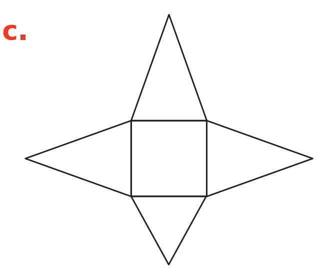
a.



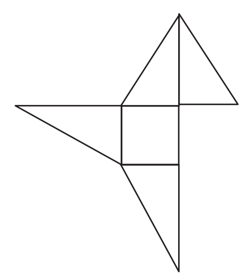
b.



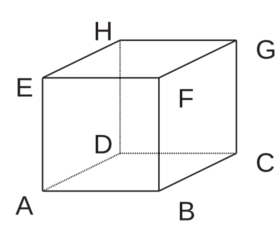
c.



d.



4 Voici une représentation en perspective cavalière d'un pavé droit.



Les affirmations suivantes sont-elles exactes ?

a. (HE) et (HD) sont perpendiculaires.

b. EF = FG.

c. BFGC est un parallélogramme. ……………………

d. (HB) et (EF) sont sécantes. ……………………

e. (HB) et (EC) sont sécantes. ……………………

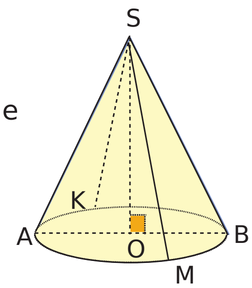
f. [HA] et [ED] sont perpendiculaires. ……………………

g. FC = BG. ……………………

h. (FC) et (BG) sont perpendiculaires. ……………………

i. (AB) et (BG) sont perpendiculaires. ……………………

5 Voici une représentation en perspective d'un cône.



a. Quelle est la nature du triangle SKM ?

……………………

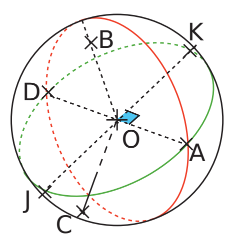
b. Quelle est la nature du triangle SKO ?

……………………

c. Quelles longueurs sont égales à OA ?

……………………

6 Le dessin ci-contre, qui n'est pas en vraie grandeur, représente une sphère de centre O et de rayon 5 cm. Les cercles rouge et vert sont des grands cercles.



a. Quels points appartiennent à cette sphère ? Justifie.

……………………

……………………

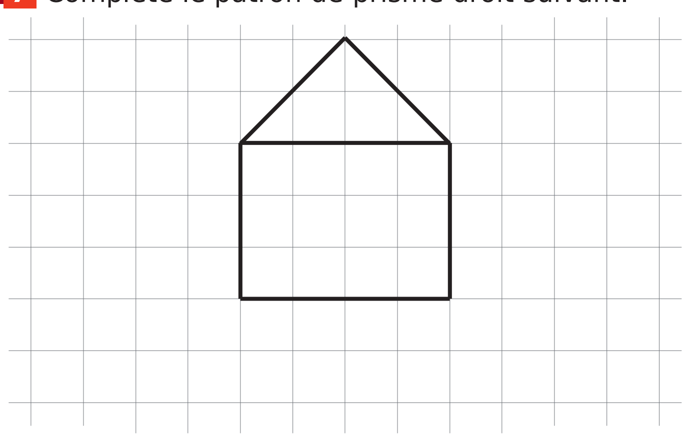
b. En réalité, quelle est la longueur du segment [AD] ?

……………………

c. En réalité, quelle est la nature du triangle BOD ?

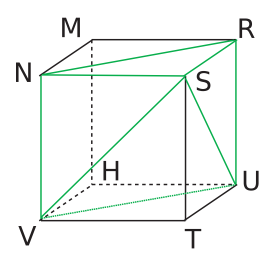
……………………

7 Complète le patron de prisme droit suivant.



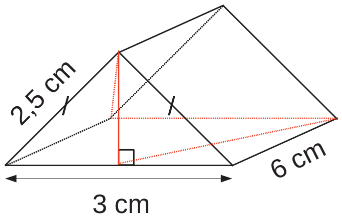
8 Construis le patron d'un cylindre de hauteur 4 cm et de diamètre 3 cm.

9 Soit un cube RSTUMNVH de côté 2 cm. Construis le patron de la pyramide SNRUV.



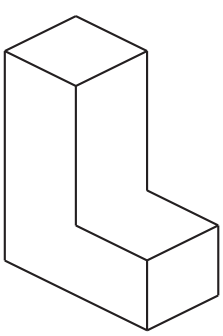
Série 1 Identifier des solides, connaître le vocabulaire

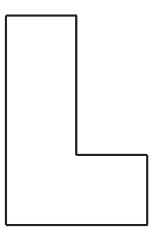
10 On a dessiné un chemin en rouge sur cette représentation en perspective d'un prisme droit.



Construis le patron de ce prisme et reproduis le chemin sur celui-ci.

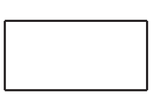
11 Pour chacune des figures proposées, indique s'il s'agit d'une vue du dessus, une vue de dessous, une vue de gauche ou une vue de droite du solide représenté.





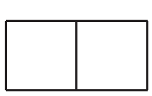
Vue de

....



Vue de

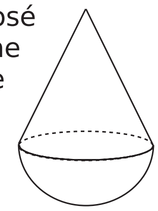
....



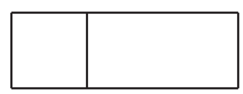
Vue de

....

12 Un culbuto est un solide composé d'une demi-sphère surmontée d'un cône de révolution de même diamètre. Le diamètre du cône est de 4 cm et sa hauteur de 3,6 cm.
Construis en vraie grandeur une vue de côté puis une vue de dessous de ce culbuto.



13 Propose trois solides dont le schéma ci-après est une vue de dessus, mais qui ont des vues de côtés différentes.



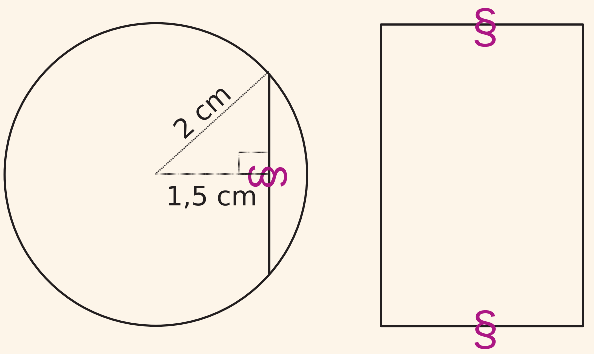
Construire une vue en coupe

Exercice corrigé

Un cylindre de hauteur 4 cm et dont le rayon de la base mesure 2 cm a été coupé de part en part dans le sens de la hauteur à 1,5 cm de son centre.

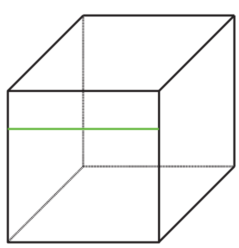
Dessine la section en vraie grandeur.

Correction

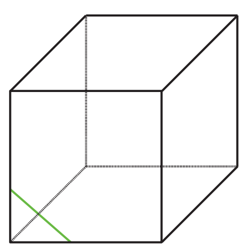


1 Sur les figures suivantes, les solides ont été coupés de part en part horizontalement.
Complète les traits de coupe sur toutes les faces.
Indique la nature des sections obtenues.

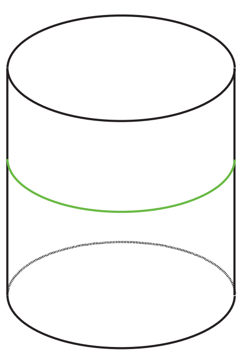
a.



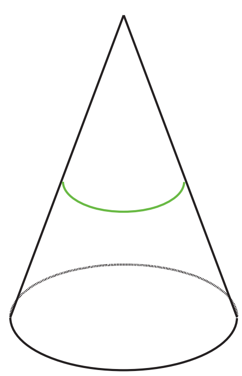
c.



b.



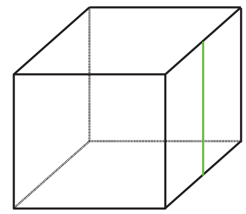
d.



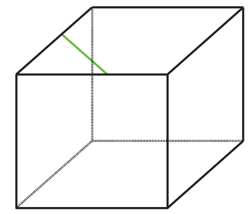
2 Sur les figures suivantes, les solides ont été coupés de part en part verticalement.

Complète les traits de coupe sur toutes les faces. Indique la nature des sections obtenues.

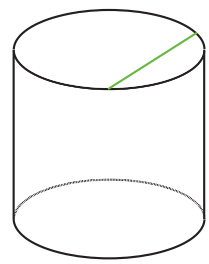
a.



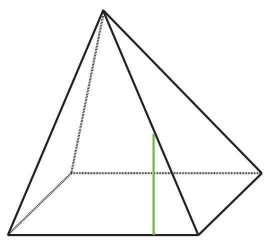
c.



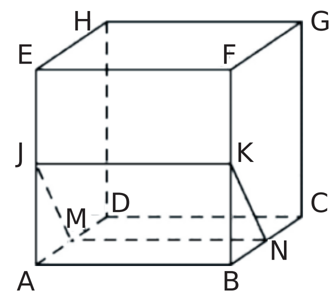
b.



d.

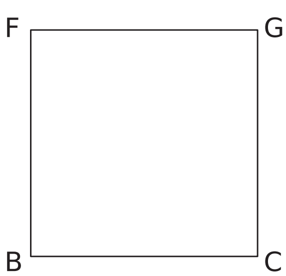


3 ABCDEFGH est un cube. Les points J, K, M et N sont les milieux respectifs des segments [AE], [FB], [AD] et [BC]. JKNM est une section du cube par un plan parallèle à l'arête [AB].



a. Donne, sans justifier, la nature de la section JKNM.

b. La face FGCB a été dessinée en vraie grandeur. Place les points K et N, puis dessine, à côté, la section JKNM en vraie grandeur.

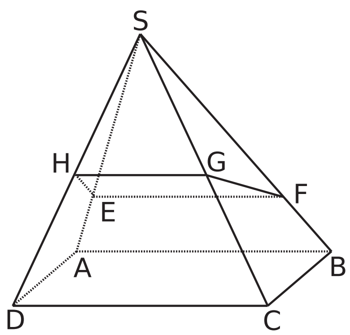


c. Quelle est la nature du solide AJMBKN ?

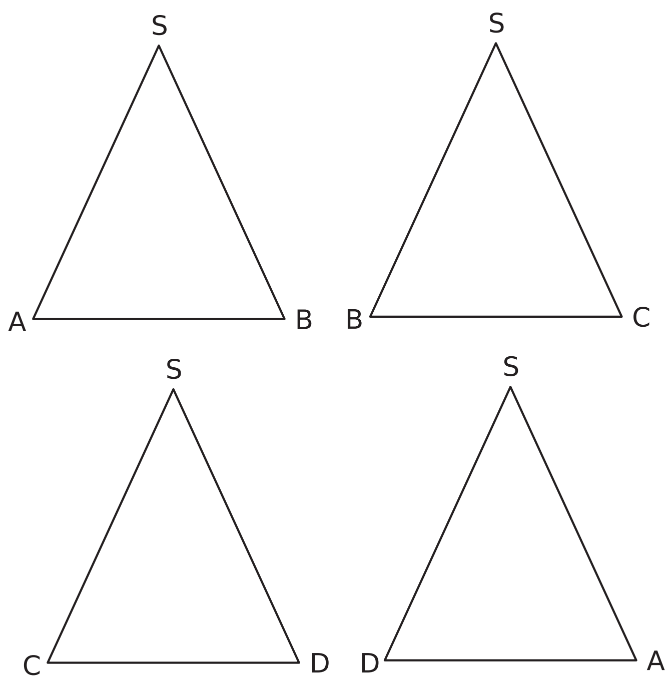
Série 2 Construire une vue en coupe

4 Oups, ce n'est pas coupé droit

La pyramide suivante, qui est régulière à base carrée (chacune des faces latérales est un triangle isocèle), a été coupée de part en part en biais en partant de la moitié de sa face avant pour arriver au quart de sa face arrière.



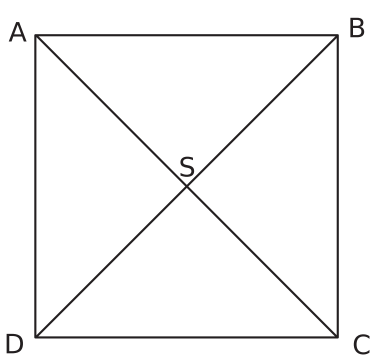
a. Les quatre faces latérales sont représentées ci-dessous. Dessine sur chacune le trait de section.



b. Quelle est la nature de la section EFGH ?

....

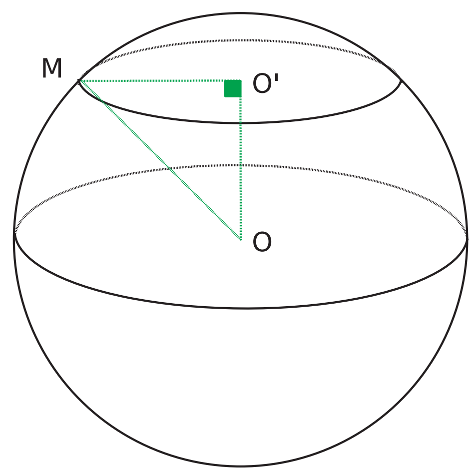
c. Dessine cette section à partir de la vue de dessus de la pyramide représentée ci-dessous.



5

On considère la sphère de centre O et de rayon 6 cm. On la coupe horizontalement en passant par O' suivant le schéma ci-dessous. M est un point situé sur le trait de coupe. Comme O'M est horizontal et OO' vertical, on admet que le triangle OMO' est rectangle en O'.

On donne OO' = 5 cm.



Aucun calcul n'est nécessaire pour les deux constructions suivantes.

a. Trace en vraie grandeur le triangle OO'M.

b. Trace en vraie grandeur la section de la sphère.