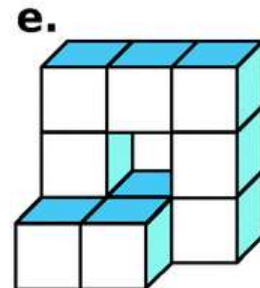
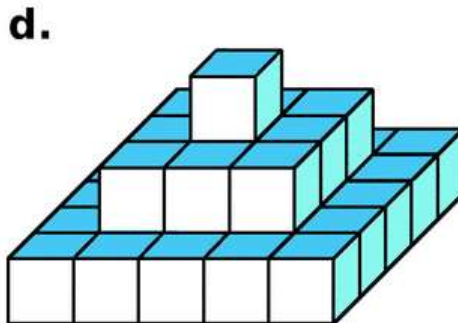
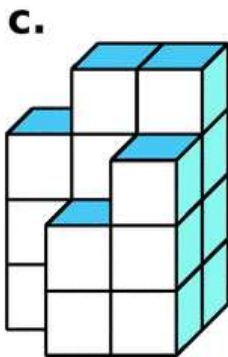
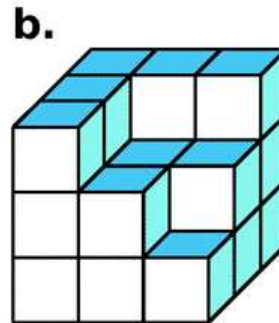
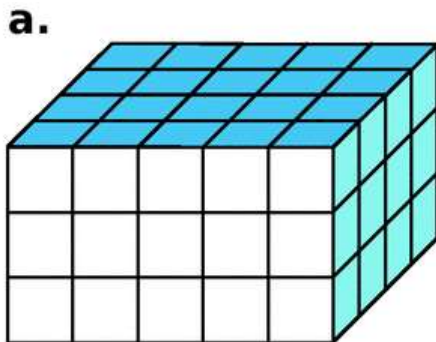
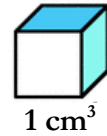


Une unité de volume

Un centimètre cube est un cube dont chaque arête mesure un centimètre. Pour chaque solide proposé ci-dessous déterminer son volume exprimé en cm^3 .

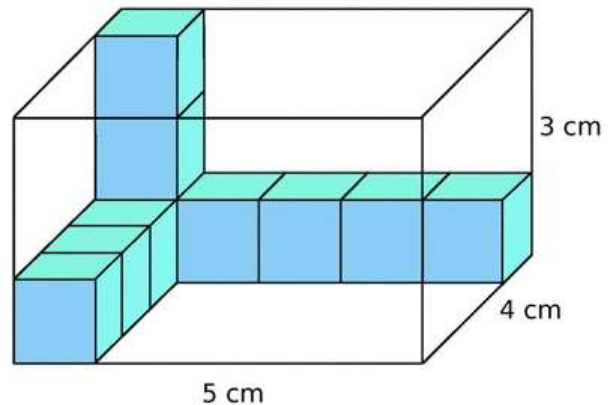


Parallélépipède rectangle ou pavé droit

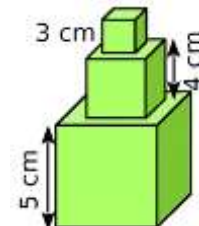
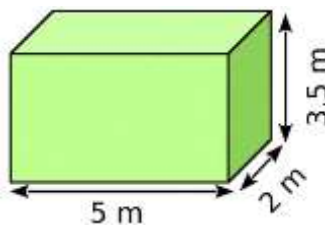
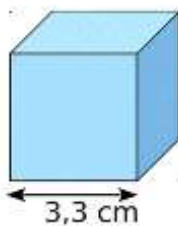
On remplit la boîte parallélépipédique ci-contre avec des cubes de 1 cm d'arête.

Combien de cubes faut-il pour remplir « le fond » de la boîte ? Combien d'étages faut-il pour remplir « toute » la boîte ? Combien de cubes faut-il au total pour remplir la boîte ?

Quel est le volume de cette boîte ?



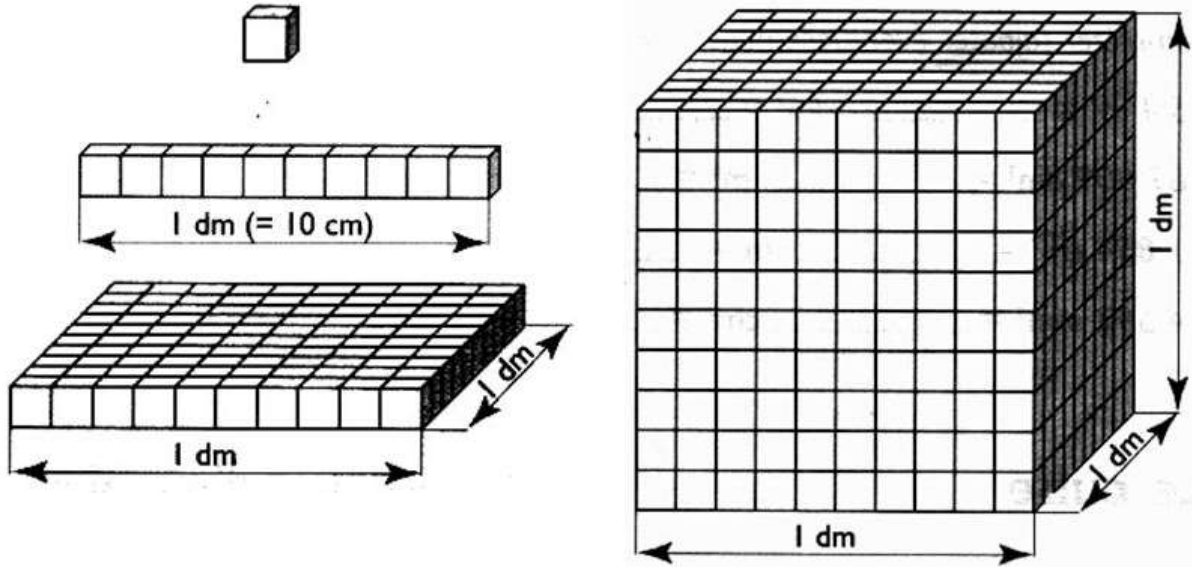
Calculs de volumes



Déterminer le volume du cube, du pavé droit et de l'empilement de cubes proposés ci-dessus. Faire apparaître dans chaque cas tous les calculs nécessaires.

Du centimètre cube au décimètre cube

En observant les dessins proposés ci-dessous, préciser combien il y a de centimètres cubes dans un décimètre cube. Justifier la réponse. Savez-vous ce qu'il se passe lorsqu'on verse le contenu d'une bouteille d'un litre dans un récipient dont le volume est égal à un décimètre cube ?

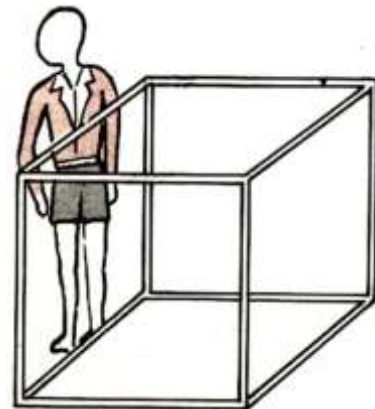


Les conversions des unités de volume

Combien y a-t-il de décimètres cubes dans un mètre cube ?
 Combien y a-t-il de centimètres cubes dans un mètre cube ?
 Combien y a-t-il de millimètres cubes dans un mètre cube ?

Quelle est la contenance d'un m³ ?

Quelle est la contenance d'un cm³ ?



Pour résumer

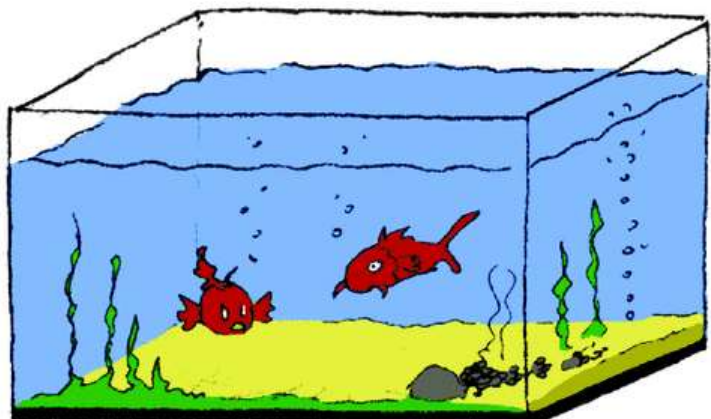
Unités de volume	km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³					
Unités de capacité					kL	hL	daL	L	dL	cL	mL	

Calcul de capacité

Un aquarium a la forme d'un pavé droit dont les dimensions sont les suivantes : 60 cm, 40cm et 50 cm.

Déterminer le nombre de litres d'eau nécessaires pour remplir complètement cet aquarium.

Faire apparaître tous les calculs nécessaires.



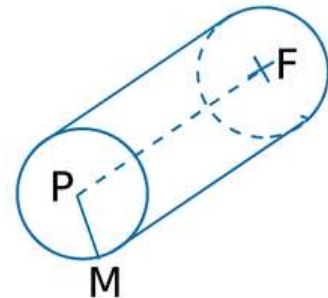
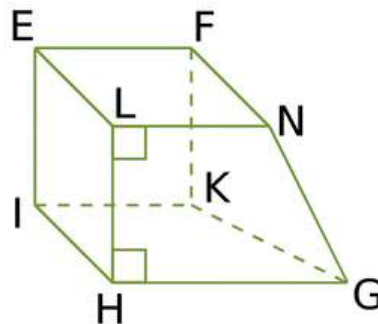
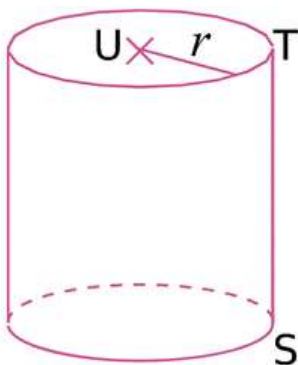
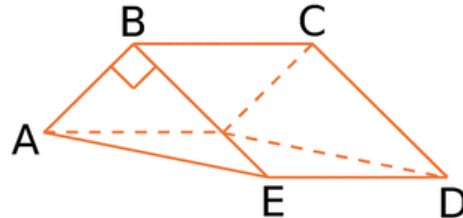
Volume d'un prisme et d'un cylindre, quelques rappels

Pour **calculer le volume d'un prisme droit ou d'un cylindre de révolution**, on multiplie l'aire d'une base par la hauteur du solide :

$$V = A_{\text{base}} \times h.$$

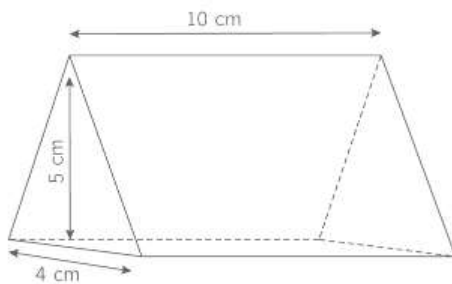
Base et hauteur

On a représenté ci-contre et ci-dessous des prismes droits et des cylindres de révolution. Donner la nature des bases et nommer une hauteur dans chaque cas.

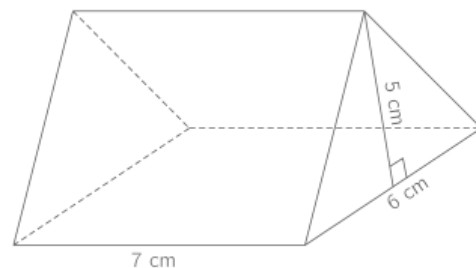


Application directe pour un prisme

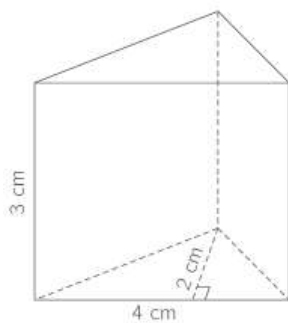
Calculer le volume de chacun des solides proposés ci-dessous. Justifier chaque réponse donnée.



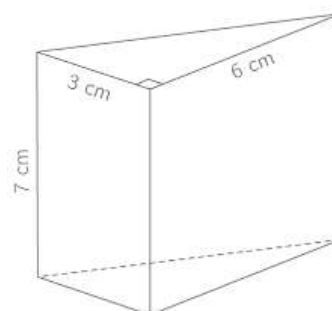
Solide 1



Solide 2



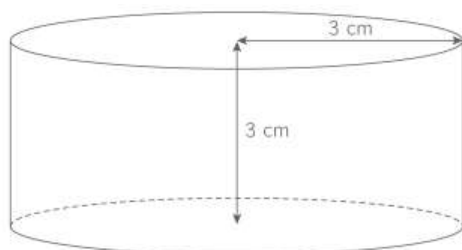
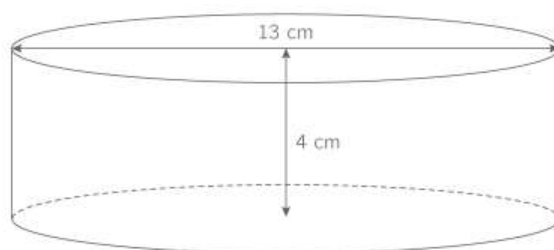
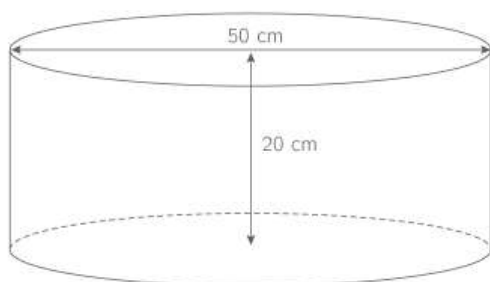
Solide 3



Solide 4

Application directe pour un cylindre

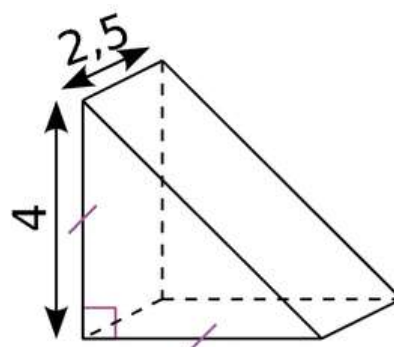
Calculer le volume de chacun des solides proposés ci-dessous. Justifier chaque réponse donnée.

Solide 1Solide 2Solide 3Solide 4**Volume d'un prisme droit**

On propose ci-contre un prisme droit à base triangulaire. La base est un triangle rectangle isocèle. Les longueurs sont exprimées en cm.

Déterminer en cm^3 le volume de ce solide.

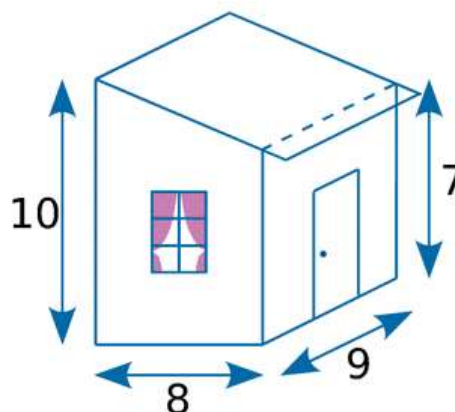
Expliquer précisément votre raisonnement.

**Volume d'un autre prisme droit**

On propose ci-contre un prisme droit à base trapézoïdale. Le trapèze possède deux angles droits. Les longueurs sont exprimées en m.

Déterminer en m^3 le volume de ce solide.

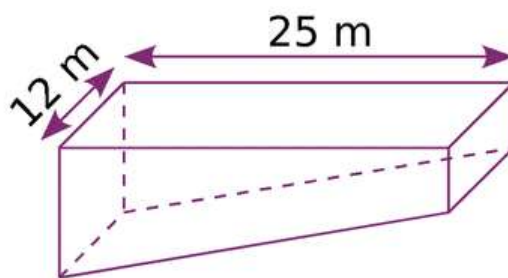
Expliquer précisément votre raisonnement.



Capacité d'une piscine

Une piscine a la forme du prisme droit proposé ci-contre. Sa profondeur va de 0,80 m à 2,20 m. Le but est de déterminer sa capacité.

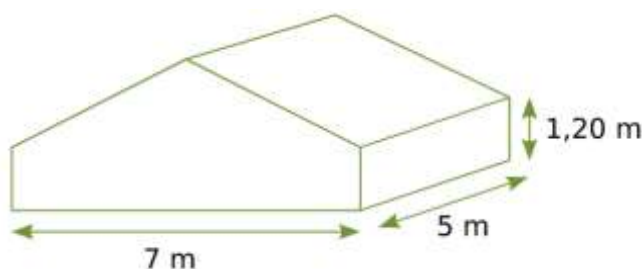
Le résultat sera exprimé en litres.



Hauteur d'une maison

Le volume de cette maison est de 77 m^3 .

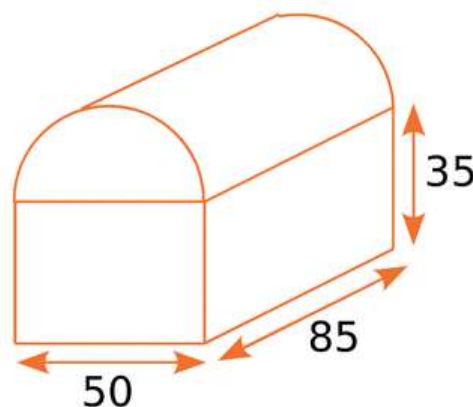
Sauriez-vous déterminer la hauteur de cette maison, c'est-à-dire la distance entre le sol et le point le plus haut ?



Volume d'un coffre

Un coffre ancien est constitué d'un pavé droit surmonté d'un demi-cylindre. Les mesures sont données en centimètres.

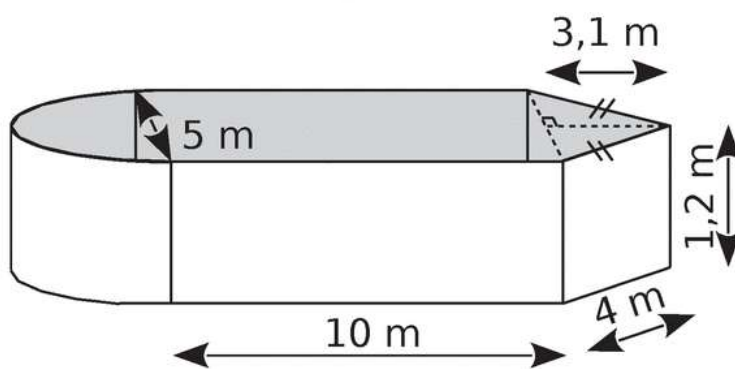
Déterminer le volume de ce coffre arrondi au cm^3 . Expliquer votre raisonnement.



Capacité d'une piscine

Une piscine a la forme proposée ci-contre en perspective cavalière.

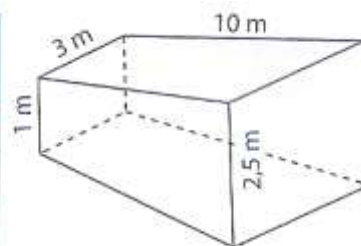
Le but est de déterminer sa capacité. Le résultat sera exprimé en litres.



Nombre de capteurs

Une piscine a la forme d'un prisme droit à bases trapézoïdales. On souhaite chauffer l'eau avec des capteurs solaires. Le fabricant a envoyé le tableau suivant à ses clients. Déterminer le nombre de capteurs nécessaires pour chauffer l'eau de la piscine représentée ci-dessous. Justifier.

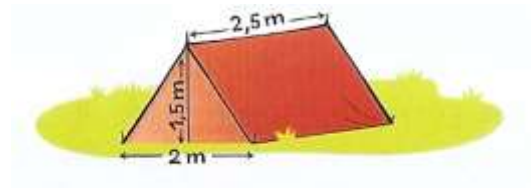
Volume piscine	Nombre de capteurs
0 à 28 m^3	4
29 à 56 m^3	6
57 à 84 m^3	8
84 à 110 m^3	10



Exercice 1

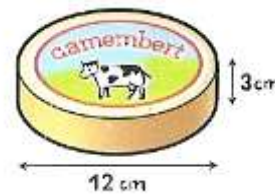
Le dessin proposé ci-contre représente une toile de tente permettant de faire du camping.

1. Quelle est la forme géométrique du solide ainsi construit ?
2. Déterminer son volume. Vous ferez apparaître tous les détails de calcul.

**Exercice 2**

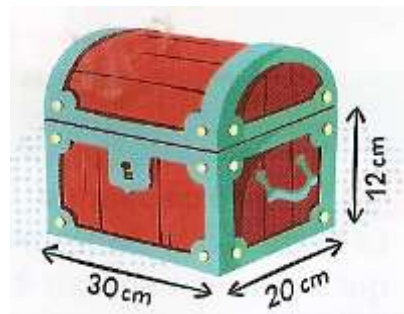
Le dessin proposé ci-contre représente une boîte de camembert.

1. Quelle est la forme géométrique du solide ainsi construit.
2. Déterminer son volume. Vous ferez apparaître tous les détails de calcul.

**Exercice 3**

Victor range tous ses jouets dans le coffre représenté par le dessin ci-contre.

1. Décrire la forme géométrique du solide ainsi construit.
2. Déterminer la capacité (exprimée en litres) de ce coffre. Vous ferez apparaître tous les détails de calcul.

**Exercice 4**

Pablo s'apprête à prendre un bain dans sa baignoire en forme de demi-cylindre.

Il a déjà versé 130 litres.

Sachant que le volume corporel de Pablo est approximativement de 90 litres, la baignoire risque-t-elle de déborder quand il y rentrera ?

Justifier votre réponse par des calculs.

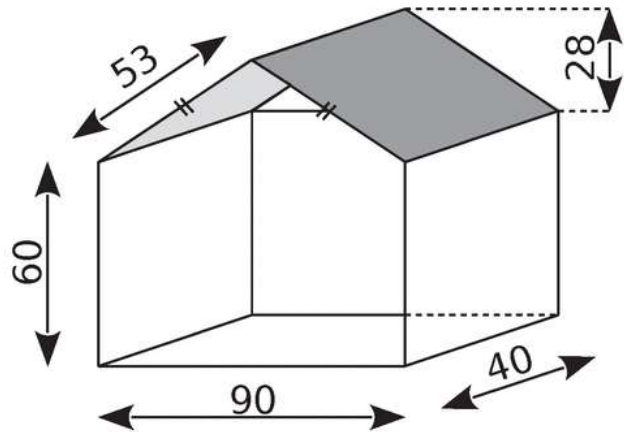


Volume et surface d'un prisme droit

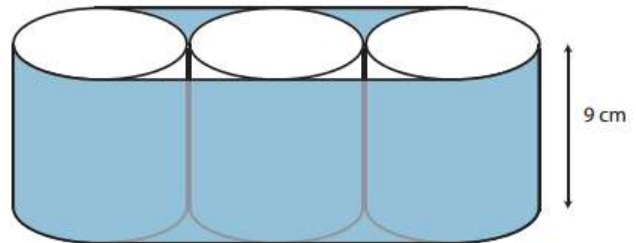
Voici la représentation en perspective cavalière d'une maison de poupée que l'on souhaite construire. Toutes les données sont exprimées en centimètres.

Calculer la surface de bois nécessaire pour fabriquer le modèle ci-contre. Le contre plaqué choisi coûte 28,90€ le mètre carré, calculer le prix de la dépense.

Calculer au litre près le volume de la maison.

**Volume et surface d'un cylindre**

Des cannettes de soda de 5 cm de diamètre sont vendues par lot de trois. Elles sont emballées comme indiqué ci-dessous à l'aide d'une bande de plastique.

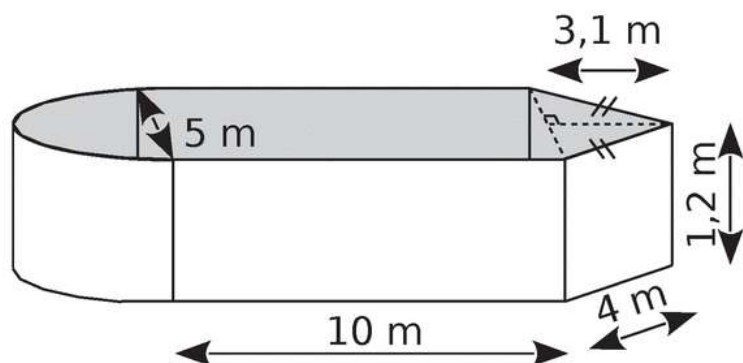


1. Une fois emballé, quel volume ce lot occupe-t-il dans le rayon ? Justifier.
2. Quelle surface de plastique doit-on utiliser pour confectionner ce lot ? Justifier. Il n'y a pas de surface plastique « en dessous », ni « au-dessus » du lot. La surface plastique se situe « autour » du lot comme l'indique la figure.

Volume et surface d'une piscine

Voici la représentation en perspective cavalière d'une piscine. Les proportions ne sont pas forcément respectées.

On souhaite peindre les parois et le fond : quelle surface cela représente-t-il ?

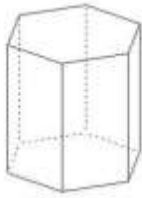


Calculer au litre près le volume d'eau que peut contenir cette piscine.

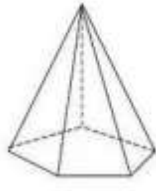
Sachant que la piscine est remplie aux cinq sixièmes de sa hauteur et que un mètre cube d'eau coûte 2,95€ déterminer combien coûte le remplissage de cette piscine.

Patrons d'un prisme et d'un cylindre, quelques rappels

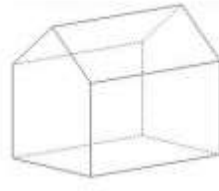
Parmi les quatre solides proposés ci-dessous quels sont les prismes droits ? Caractérisez-les en précisant le nom, le nombre de sommets, le nombre d'arêtes et le nombre de faces.



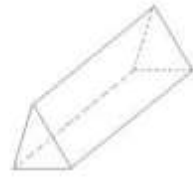
Solide 1



Solide 2



Solide 3



Solide 4

On propose ci-contre quatre figures différentes.

Quelles sont celles qui correspondent au patron du solide 3 ?

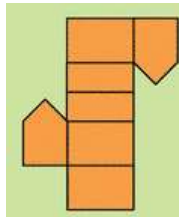


Figure 1

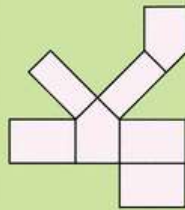


Figure 2

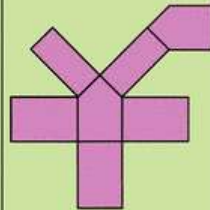


Figure 3

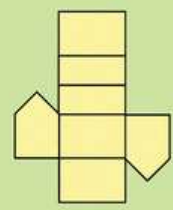
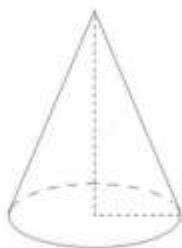
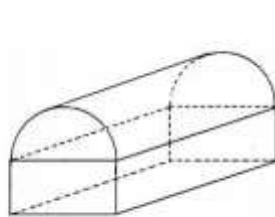


Figure 4

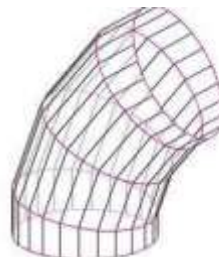
Parmi les quatre solides proposés ci-dessous, quel(s) est (sont) le(s) cylindre(s) de révolution ?



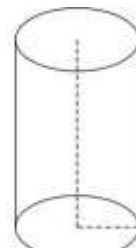
Solide 5



Solide 6



Solide 7



Solide 8

On propose ci-contre quatre figures différentes.

Quelle(s) est (sont) celle(s) qui corresponde(nt) au patron du solide 8 ?

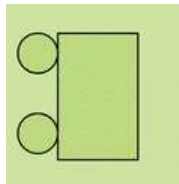


Figure 1

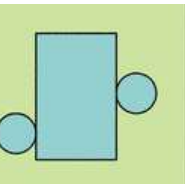


Figure 2

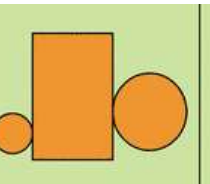


Figure 3

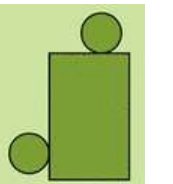
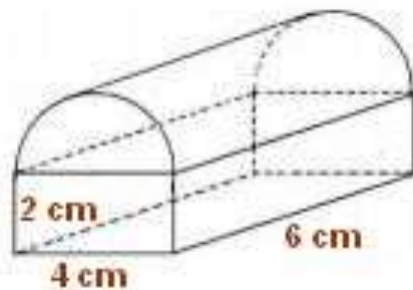


Figure 4

Le patron d'un solide, quelques rappels

Sauriez-vous construire en vraie grandeur un patron du solide 6 de la partie B dont les dimensions sont proposées sur la perspective cavalière ci-contre ?

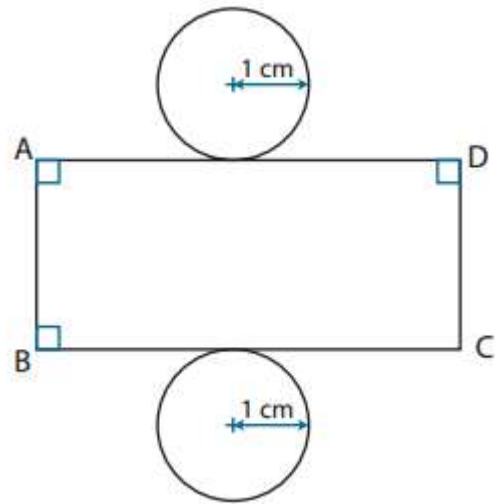
Un ou des calcul(s) pourront être proposés. Le patron sera dessiné au verso de cette page



Patron d'un cylindre

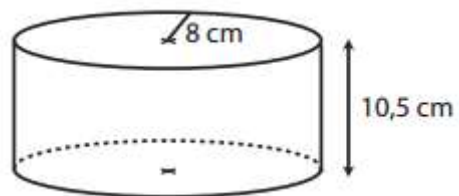
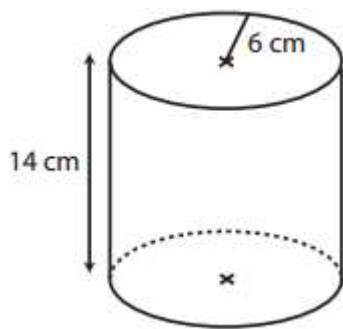
Partie A

On a tracé ci-contre le patron d'un cylindre. Déterminer par un calcul précis et détaillé quelle doit être la mesure du segment [AD] pour que ce patron fonctionne.



Partie B

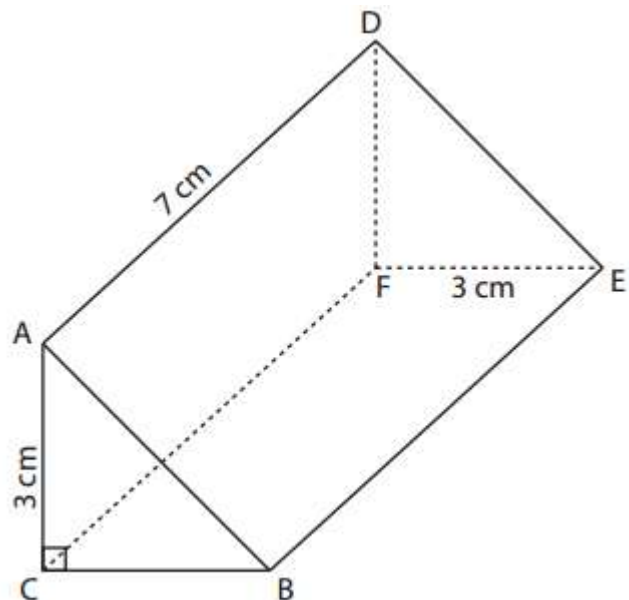
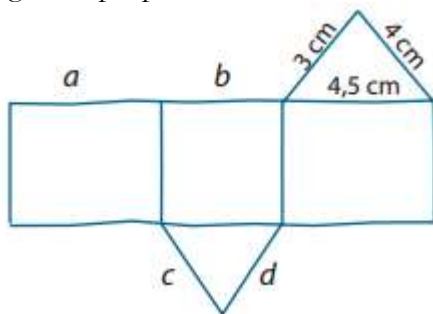
On propose ci-dessous la perspective cavalière de deux cylindres. Déterminer la surface latérale de chaque cylindre. Justifier la réponse.



Patron d'un prisme droit

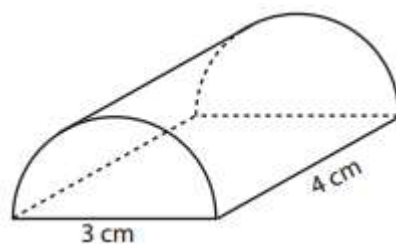
Partie A

Déterminer la mesure de a, b c et d pour que le patron d'un prisme droit à base triangulaire proposé ci-dessous fonctionne.



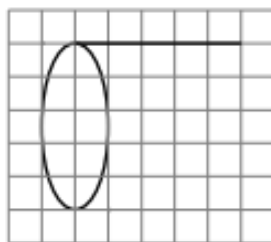
Partie B

On propose ci-contre un demi-cylindre et un prisme droit à base triangulaire. Tracer le patron de ces deux solides en tenant compte des longueurs indiquées sur les perspectives. Indiquer sur le patron la longueur de chaque segment.

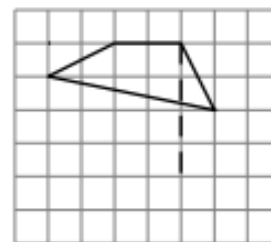


La perspective cavalière

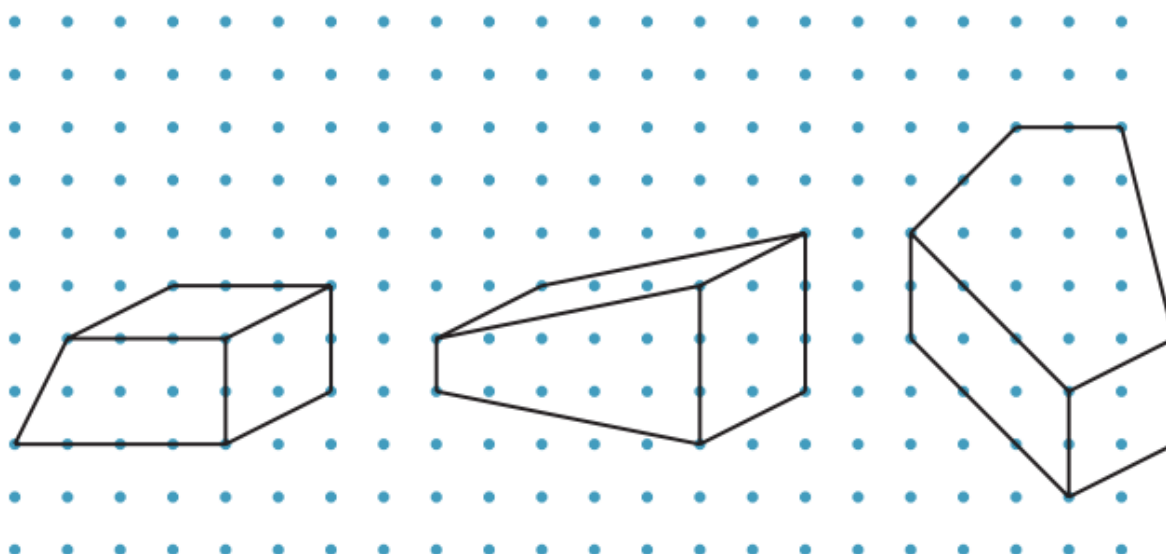
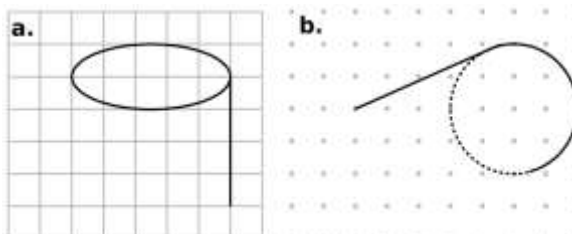
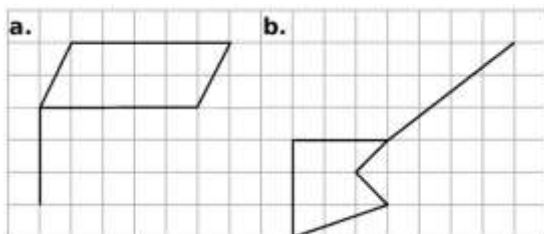
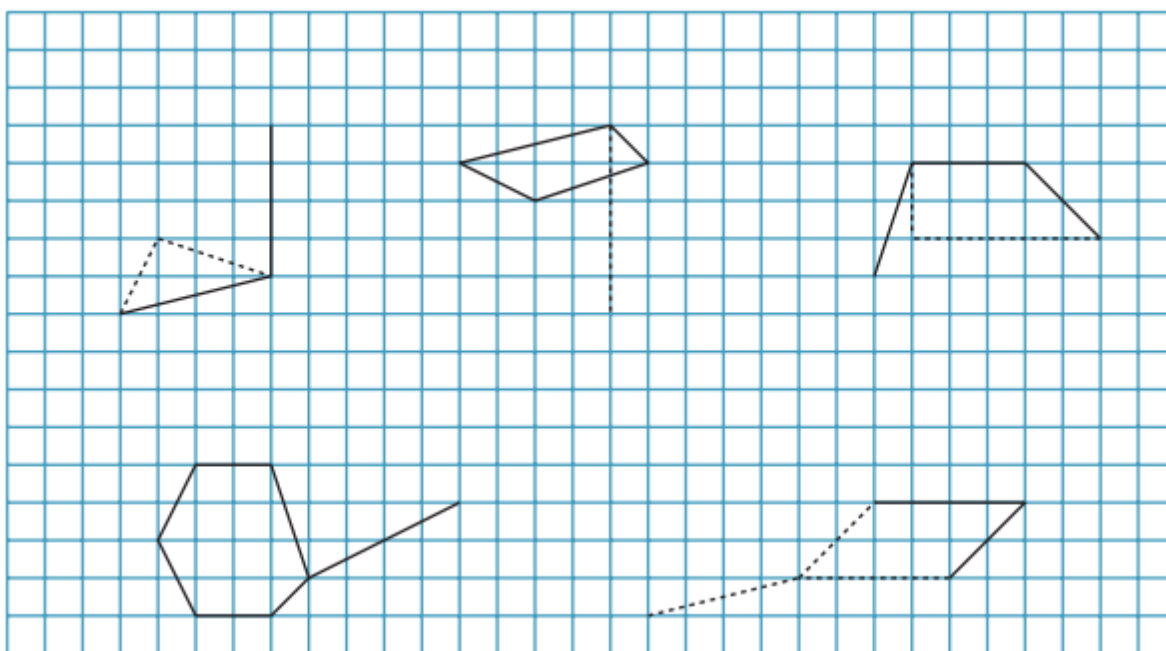
Compléter les deux figures ci-contre afin d'obtenir la perspective cavalière d'un cylindre et d'un prisme droit. Poursuivre le travail sur les figures proposées ci-dessous :



Cylindre

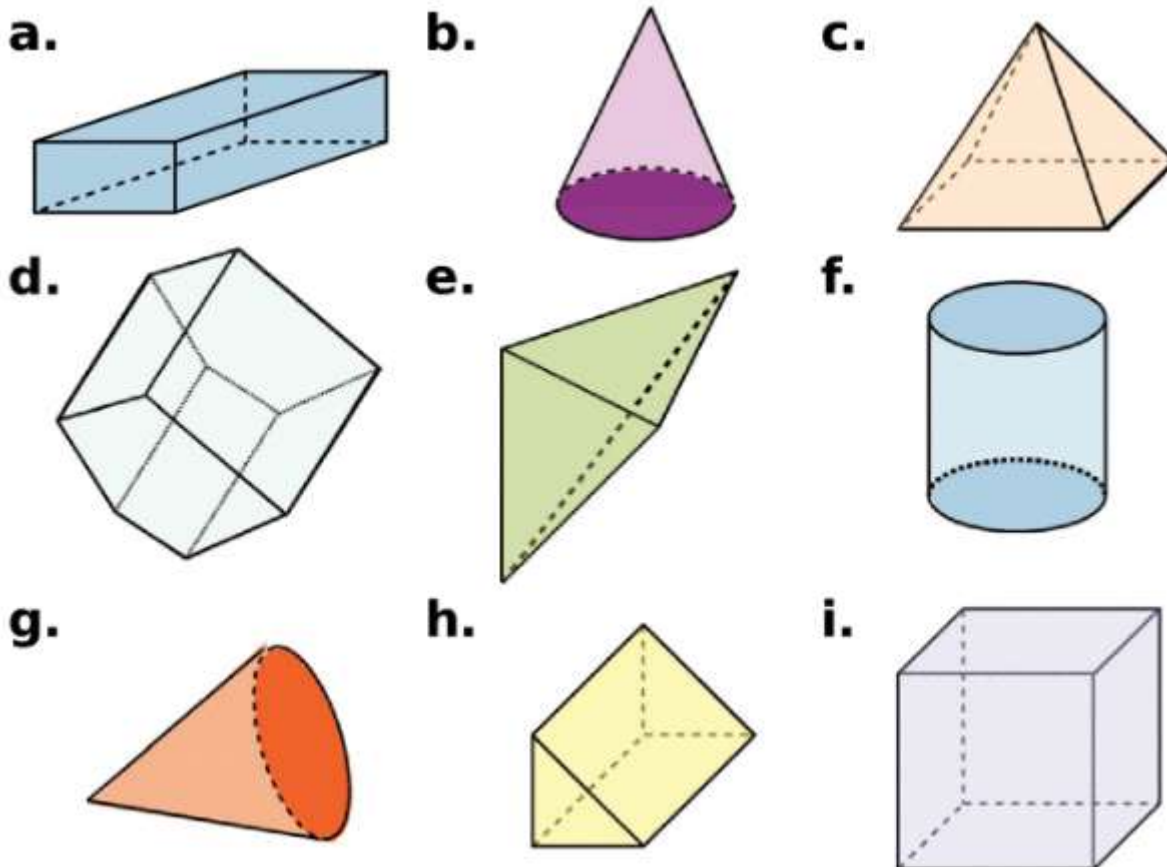


Prisme droit



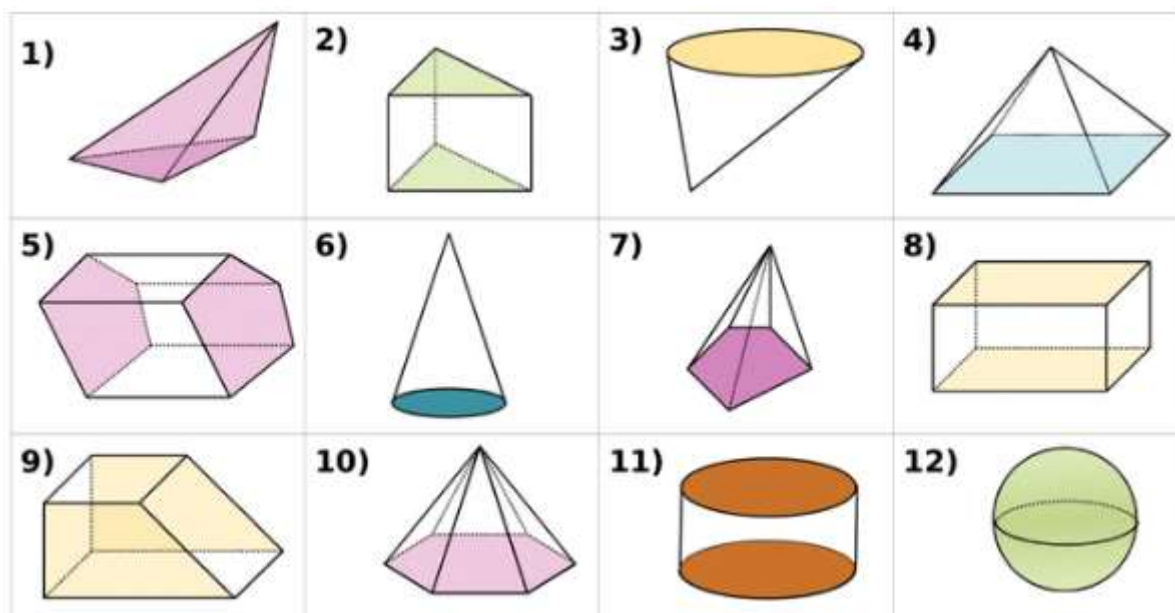
Vers les pyramides et les cônes de révolution

Décrire de manière précise chaque solide proposé ci-dessous : vous donnerez pour cela son nom, le nombre de sommets, d'arêtes et de faces.



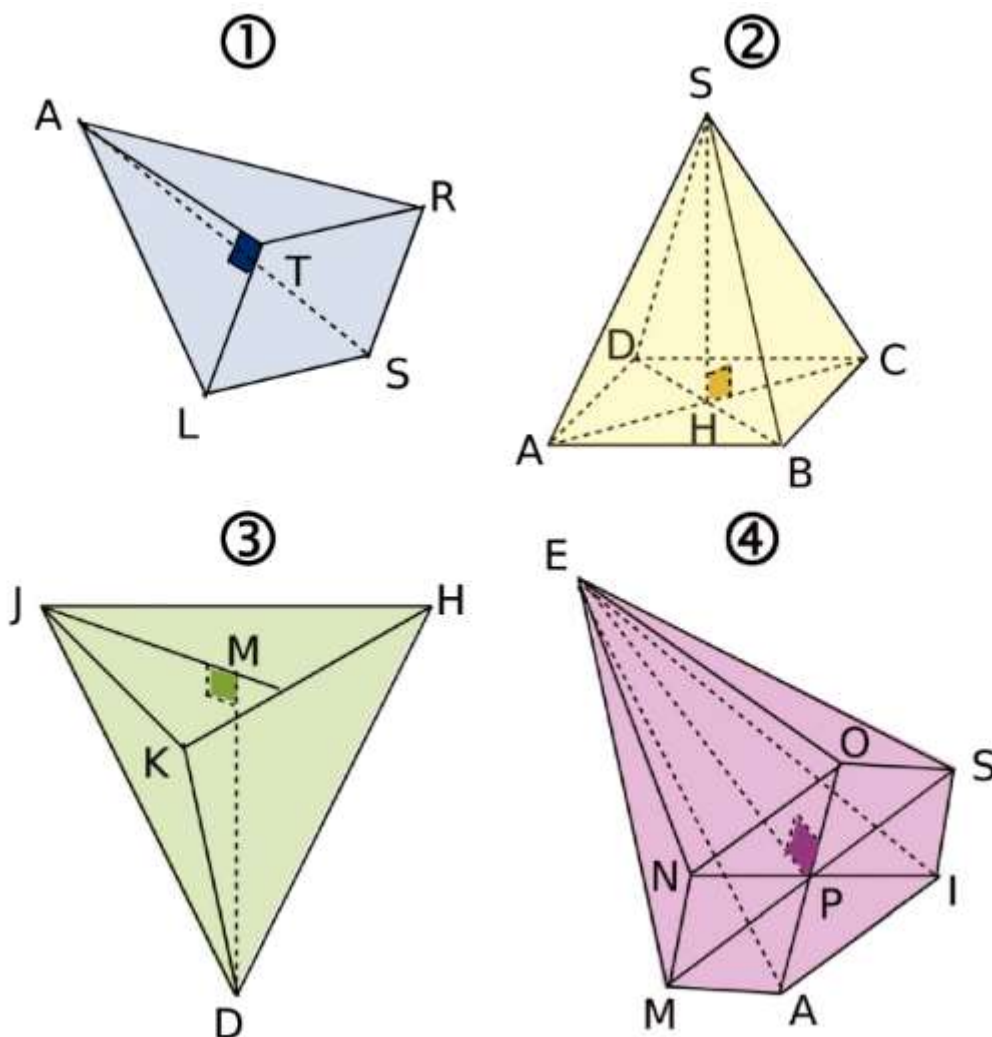
Exercice d'application directe

Poursuivre le même type de travail avec les douze solides proposés ci-dessous :



Des pyramides

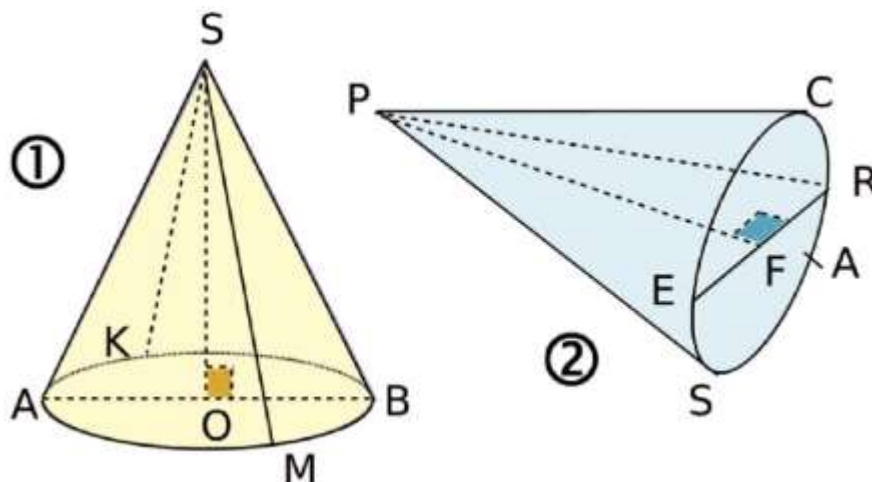
Pour chaque pyramide proposé ci-dessous, déterminer le sommet, préciser la nature de la base, préciser la hauteur, compter le nombre de sommets, d'arêtes et de faces.



Et des cônes...

Pour chaque cône proposé ci-contre, déterminer le sommet, préciser la nature et le centre de la base, préciser la hauteur et les génératrices.

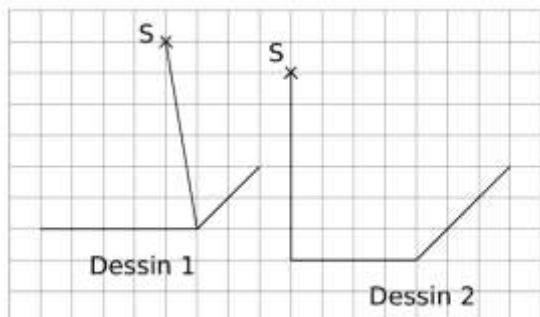
Quelle est la nature du triangle SKO et du triangle SMO dans le cône 1 ? Quelle est la nature du triangle PRF dans le cône 2 ?



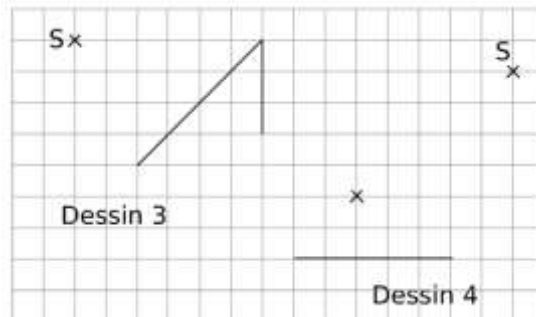
Perspective cavalière d'une pyramide

Avec un quadrillage

Compléter les perspectives cavalières proposées ci-dessous afin de représenter une pyramide :



...à base rectangulaire

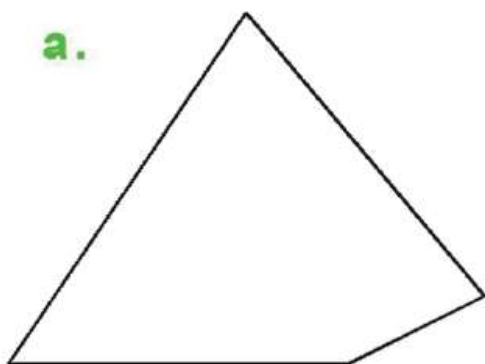


...à base triangulaire

Sans quadrillage

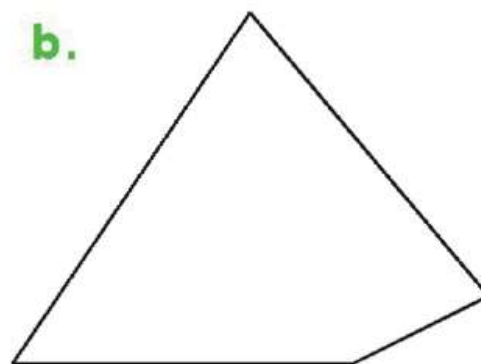
Compléter les perspectives cavalières proposées ci-dessous afin de représenter une pyramide :

a.



...à base rectangulaire.

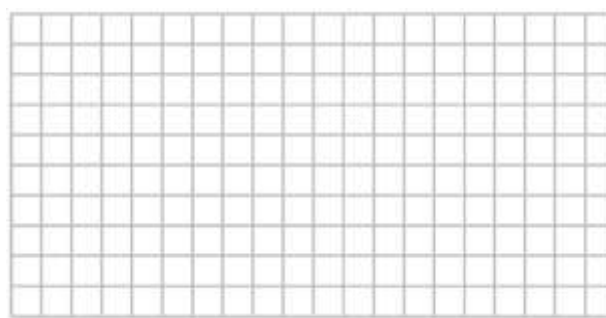
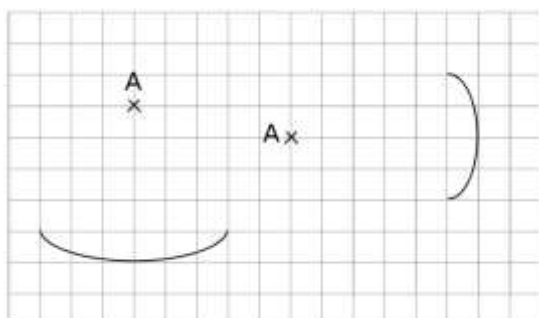
b.



...à base triangulaire

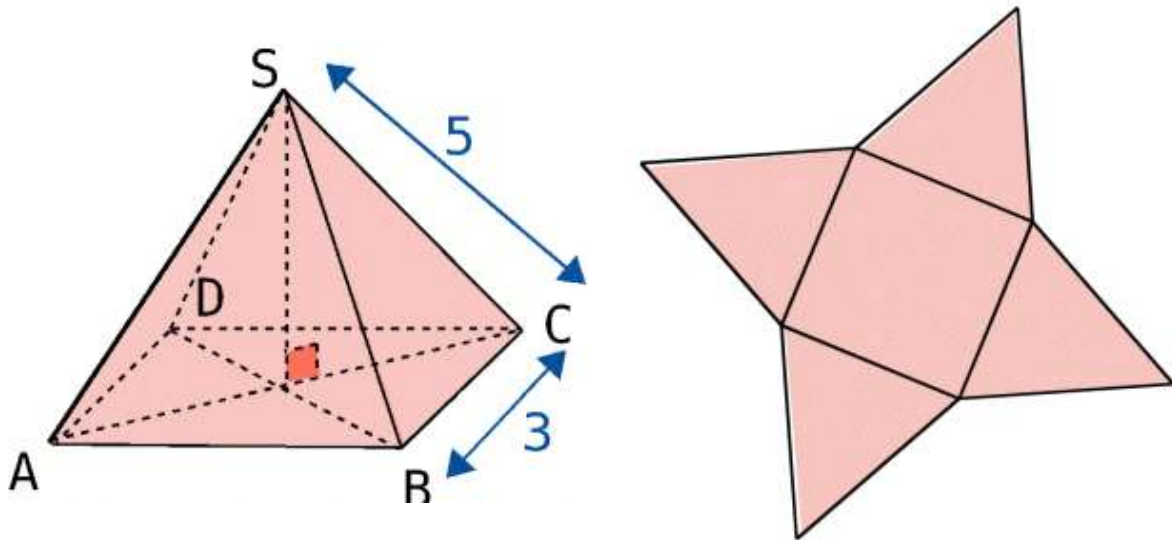
Perspective cavalière d'un cône

- Compléter les perspectives cavalières proposées ci-dessous à gauche afin de représenter un cône de sommet A.
- Utiliser ensuite le quadrillage de droite pour vous entraîner en traçant deux perspectives cavalières de cônes quelconques.



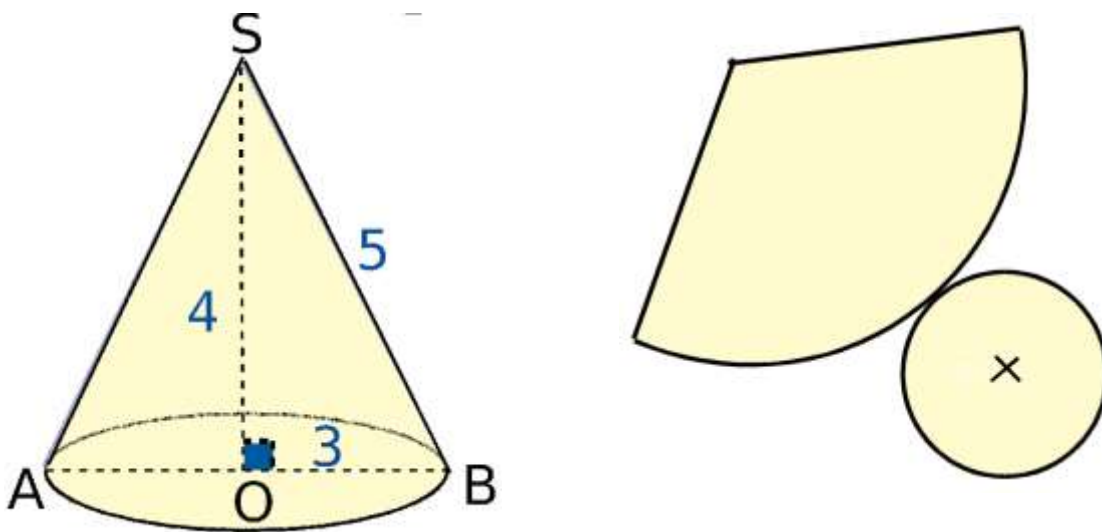
Patron d'une pyramide

SABCD est une pyramide à base carrée. On a dessiné son patron. Reporter les longueurs sur le patron proposé en effectuant le codage de ce patron.



Patron d'un cône

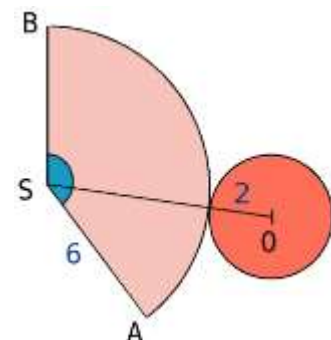
On considère un cône de sommet S. On a dessiné son patron. Reporter les longueurs sur le patron proposé en effectuant le codage de ce patron.



Spécificités du patron d'un cône

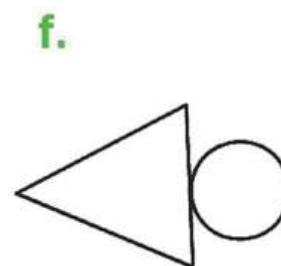
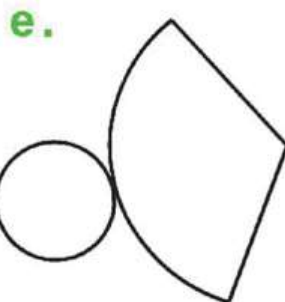
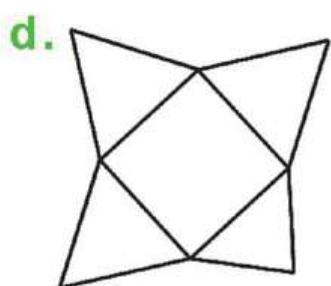
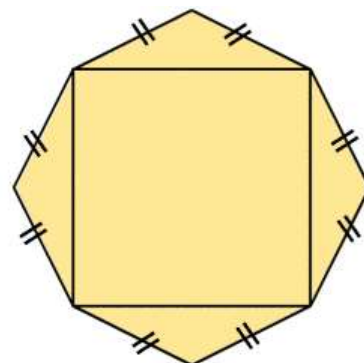
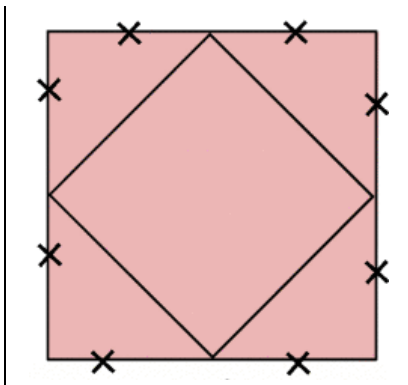
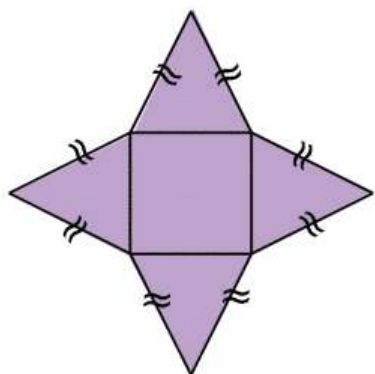
Comme le montre la figure précédente, le patron d'un cône fait apparaître une « portion de cercle ». Sauriez-vous déterminer, dans le cas précédent l'angle de cette portion de cercle ?

Comme le montre la figure ci-contre, le patron d'un cône fait apparaître une « portion de cercle ». Sauriez-vous déterminer, dans le cas précédent l'angle de cette portion de cercle ?



Patrons de pyramides et de cônes

Parmi les figures proposées ci-dessous déterminer celles qui ne peuvent pas être considérées comme des patrons de pyramides et celles qui ne peuvent pas être considérées comme patron de cône. Dans chaque cas, expliquer pourquoi.



Calcul du volume d'une pyramide

Pour **calculer le volume d'une pyramide ou d'un cône de révolution**, on calcule le tiers du produit de l'aire de la base par la hauteur :

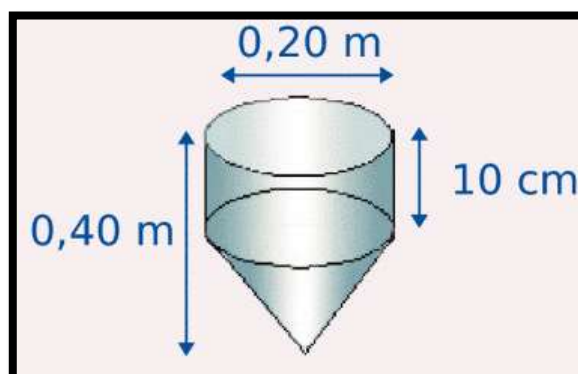
$$V = \frac{\text{Aire de la base} \times \text{Hauteur}}{3}$$

Cette pyramide est à base carrée de côté 230 mètres et a une hauteur de 150 mètres.



Ce pluviomètre est constitué d'un cône de révolution surmonté par une partie cylindrique.

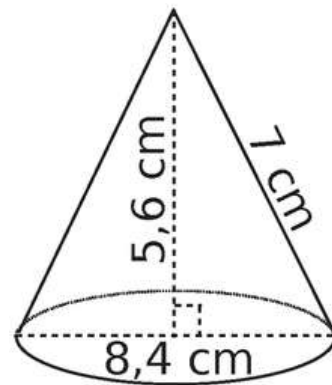
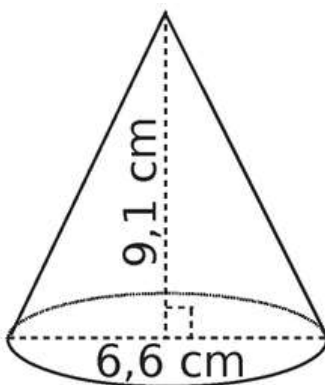
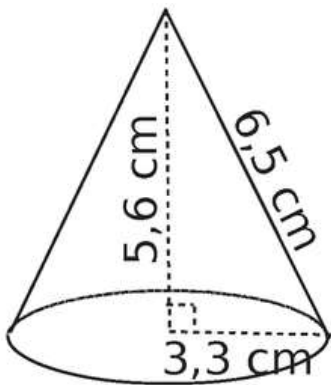
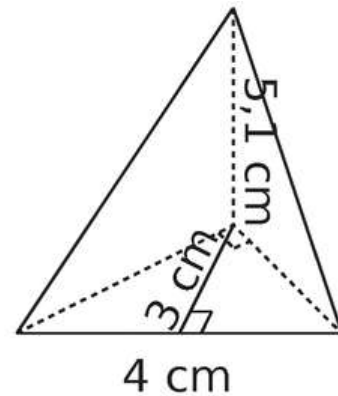
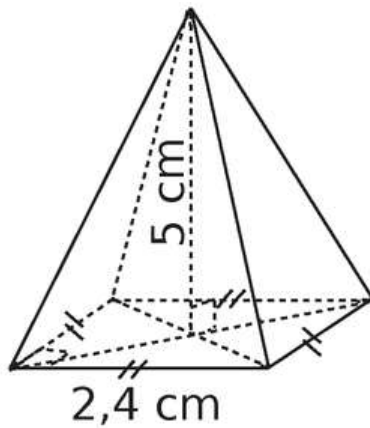
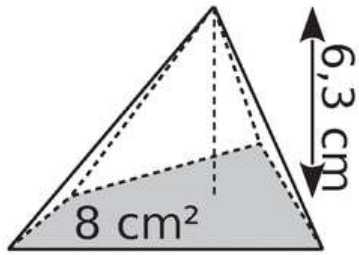
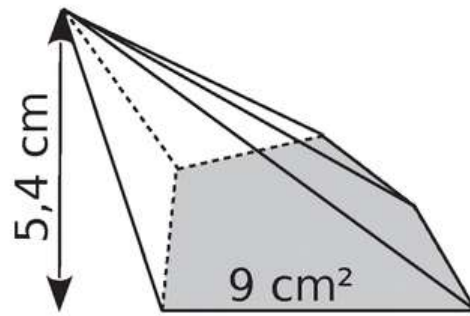
Déterminer sa capacité exprimée en déci-litres.



Volume d'une pyramide et d'un cône

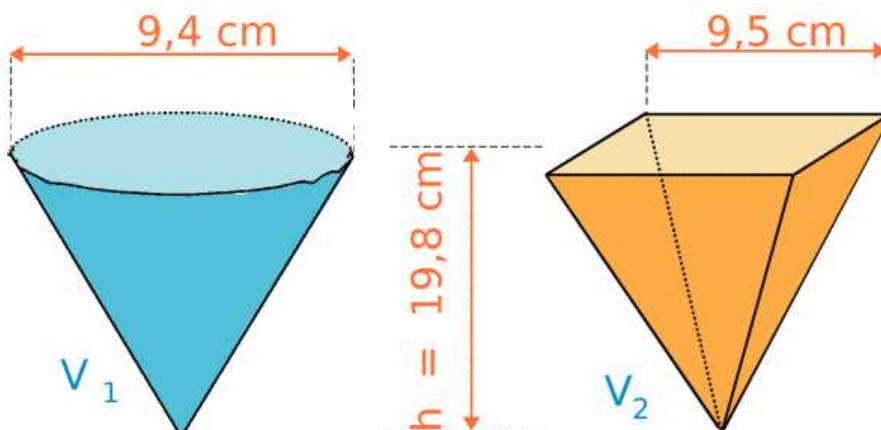
On propose ci-dessous des pyramides et des cônes dont on souhaite déterminer le volume.

Indiquer dans chaque cas toutes les étapes de votre raisonnement.



Un problème

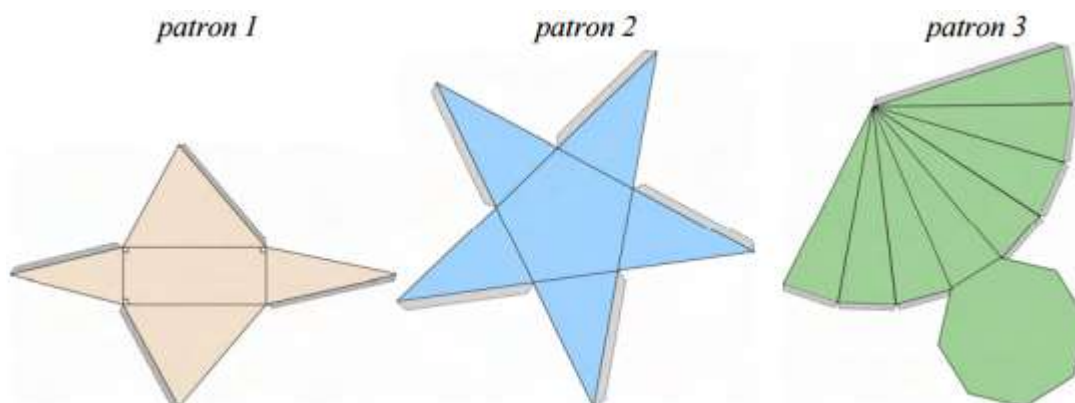
On considère deux récipients, l'un ayant la forme d'une pyramide à base carrée, l'autre ayant la forme d'un cône de révolution. On transvase l'eau de V1 vers V2. Le liquide va-t-il déborder ?



Exercice récapitulatif 1

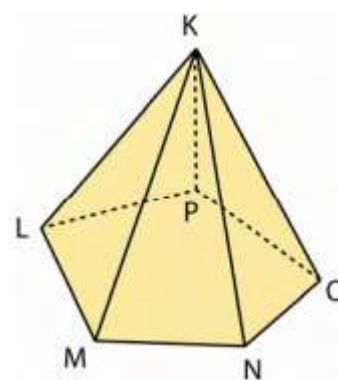
Partie 1

On propose ci-dessous trois patrons de solides de l'espace. Sauriez-vous décrire ces trois solides en proposant leur nom, le nombre de sommets, le nombre d'arêtes et le nombre de faces ?



Partie 2

Décrire le solide proposé ci-contre en précisant son nom, le nombre de sommets, le nombre d'arêtes et le nombre de faces.

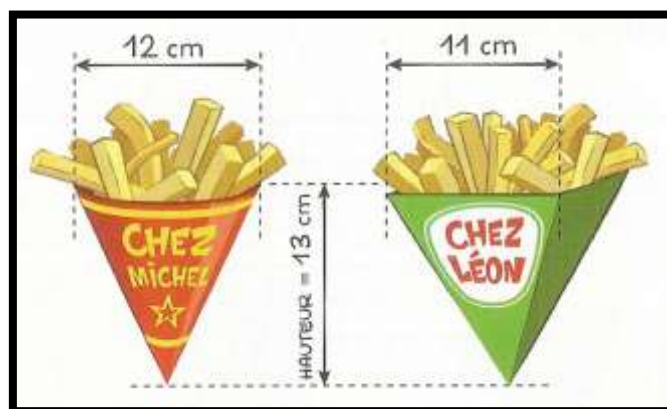


Partie 3

En appelant S le nombre de sommets, A le nombre d'arêtes et F le nombre de faces, sauriez-vous établir une relation entre S, F et A ?

Exercice récapitulatif 2

Michel vend des frites dans des cornets de forme conique. Léon préfère les cornets dont la forme est une pyramide de base carrée. Quel est le cornet de frites de plus grand volume ? Justifier.

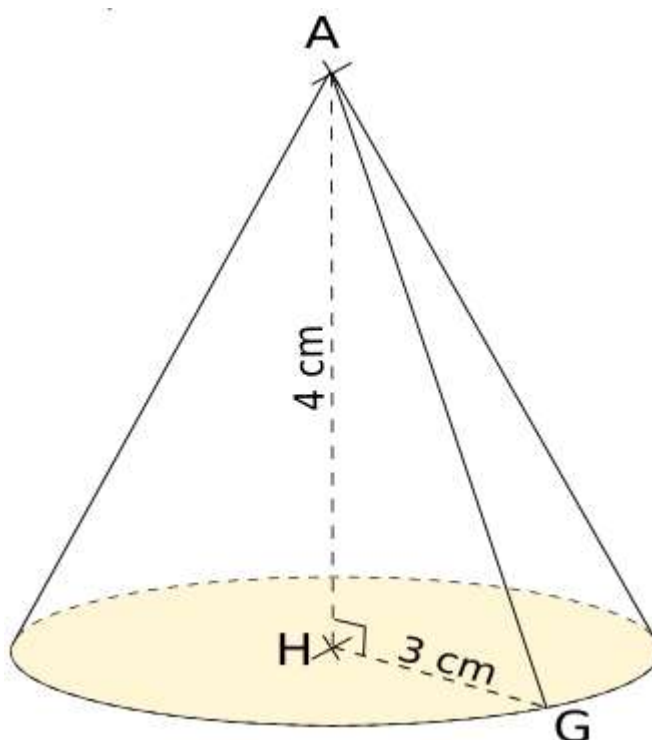


Quelle est le rapport entre le volume d'un cylindre et un cône dont la base est un même disque ?

Exercice récapitulatif 3

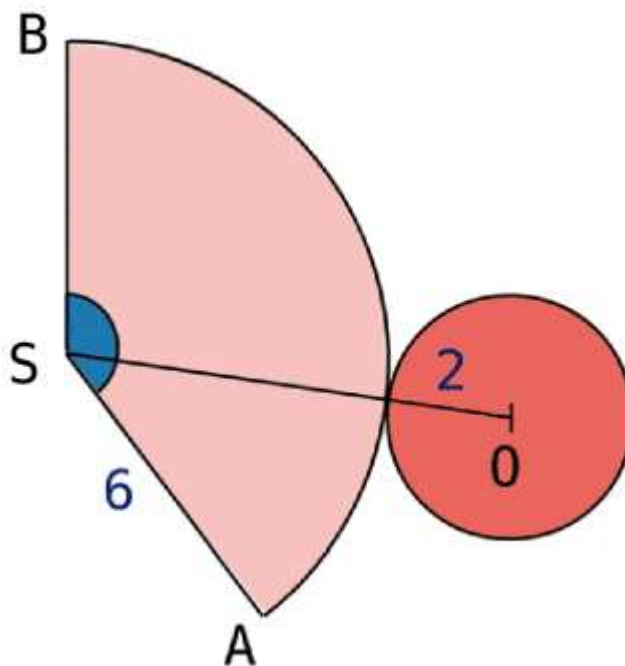
On propose ci-contre un cône de révolution. Le rayon du disque de base mesure 3 centimètres. La hauteur du cône mesure 4 centimètres.

1. Déterminer la longueur de la génératrice $[AG]$. Justifier tous les détails du raisonnement.
2. Tracer un patron de ce cône. Faire apparaître tous les calculs nécessaires au tracé de ce patron.
3. Calculer le volume du cône.
4. Sauriez-vous déterminer l'angle d'ouverture de ce cône ? Justifier tous les détails du raisonnement.

**Exercice récapitulatif 4**

On propose ci-contre le patron d'un cône de révolution. La génératrice mesure 6 centimètres. Le rayon du disque de base mesure 2 centimètres.

1. Déterminer la mesure de l'angle ASB afin que la portion de cercle permette de reconstituer correctement le cône.
2. Déterminer la hauteur de ce cône. Calculer le volume de ce cône.
3. Sauriez-vous déterminer l'angle d'ouverture de ce cône ? Justifier tous les détails du raisonnement.

**Exercice récapitulatif 5**

Sauriez-vous déterminer dans chaque cas proposé ci-contre la hauteur du cône ?

Préciser dans chaque cas la démarche et le détail de votre raisonnement.

