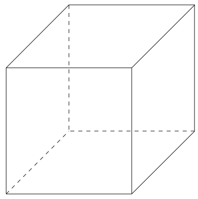
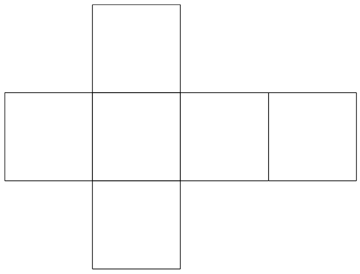
C3T5 – Géométrie dans l'espace 1

Objectif 5-1 Travailler sur les solides vus en 5ème et 4ème

Un cube est solide dont toutes les faces sont des carrés.

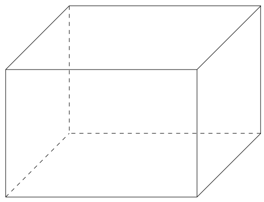
$$Volume\ du\ cube = \text{côté} \times \text{côté} \times \text{côté} = \text{côté}^3$$

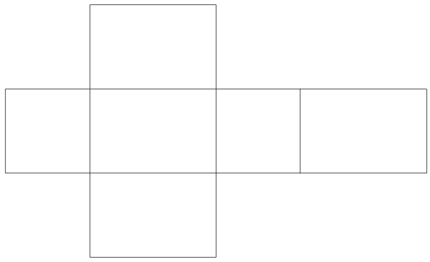




Un pavé droit (ou parallélépipède rectangle) est un solide dont toutes les faces sont des rectangles.

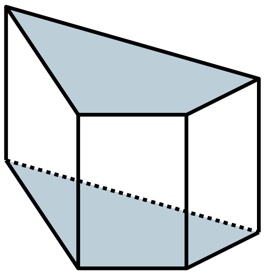
$$Volume\ du\ pavé = \text{longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur}$$

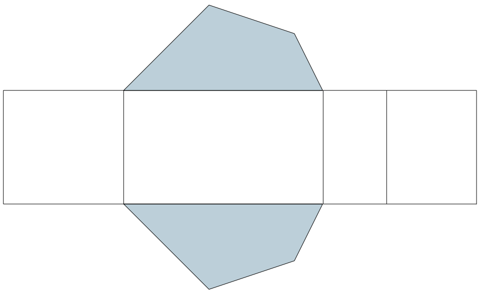




Un prisme droit est un solide délimité par 2 polygones superposables appelés bases et par des faces rectangulaires, appelées faces latérales, qui sont perpendiculaires aux bases.

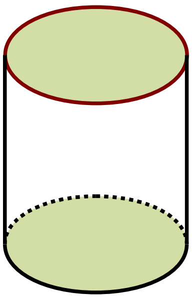
$$Volume\ du\ prisme = Aire\ de\ la\ base \times \text{hauteur}$$

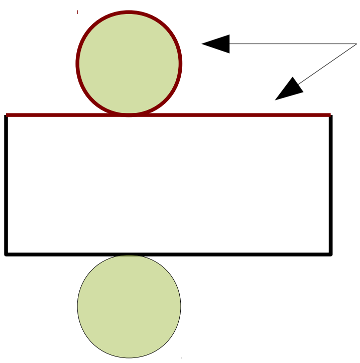




Un cylindre de révolution est le solide qui est généré par un rectangle qui tourne autour de l'un de ses côtés. Il a deux faces parallèles, appelées bases , qui sont des disques et une surface latérale , qui, mise à plat, est un rectangle.

$$Volume\ du\ cylindre = Aire\ de\ la\ base \times \text{hauteur}$$



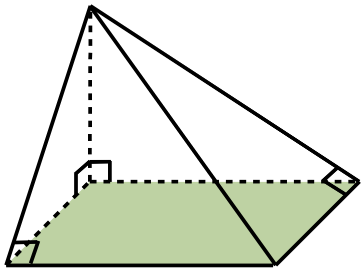


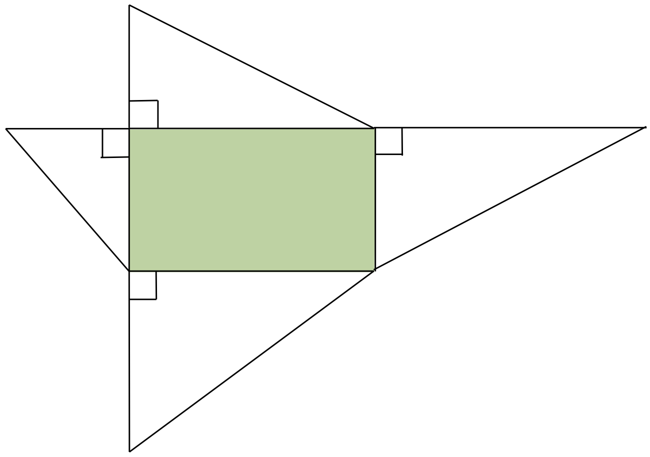
La longueur du rectangle est égale au périmètre du cercle de base.

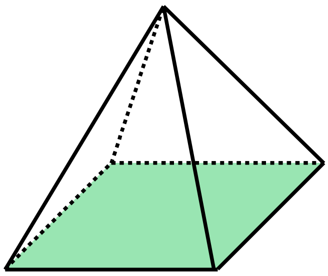
C3T5 – Géométrie dans l'espace 1

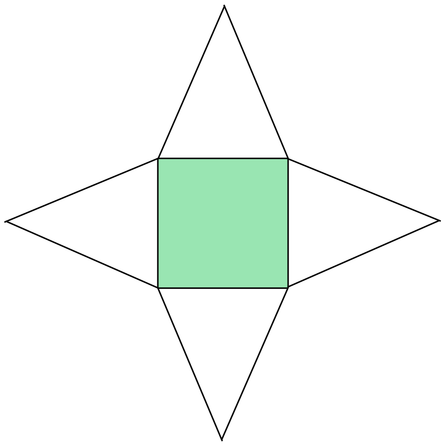
Une pyramide est un solide dont une face est un polygone (c'est la base de la pyramide) et les autres faces, appelées faces latérales, sont des triangles qui ont un sommet commun. C'est le sommet de la pyramide.

$$\textit{Volume de la pyramide} = \frac{\textit{Aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$$



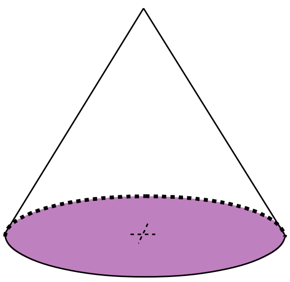


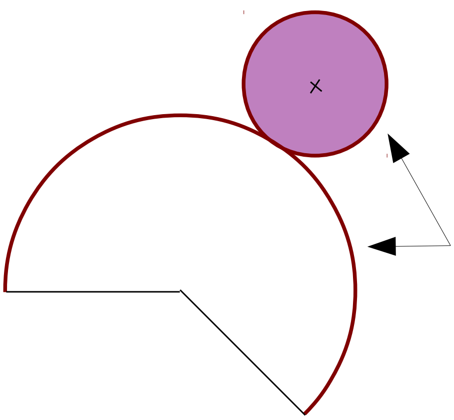




Un cône de révolution est un solide qui est généré par un triangle rectangle qui tourne autour d'un des côtés de son angle droit. La base du cône de révolution est un disque et sa surface latérale, mise à plat, est un secteur de disque.

$$\textit{Volume du cône} = \frac{\textit{Aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$$





La longueur de l'arc de cercle est égale au périmètre du cercle de base.

C3T5 – Géométrie dans l'espace 1

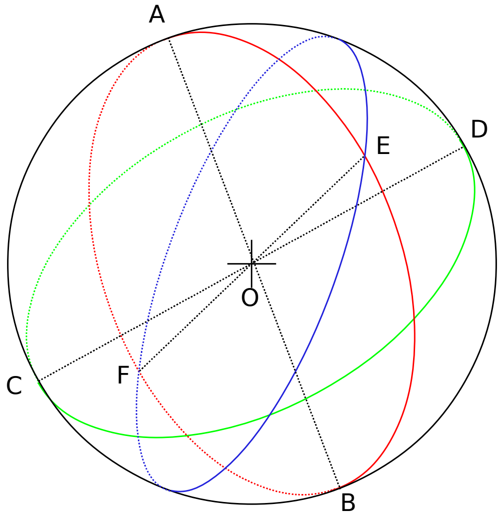
Objectif 5-2 Sphère et boule

1. Définitions

La sphère de centre O et de rayon R est l'ensemble des points de l'espace tels que $OM = R$.
La boule de centre O et de rayon R est l'ensemble des points de l'espace tels que $OM \leqslant R$.

Aire de la sphère $= 4 \times \pi \times R^2$ *Volume de la boule* $= \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$

A, B, C, D, E et F sont sur la sphère de centre O et de rayon R.
OA = OB = OC = OD = OE = OF = R.



Un grand cercle est un cercle sur la sphère qui a le même diamètre qu'elle. Son centre est le centre de la sphère.

Les cercles rouge, vert et bleu sont des grands cercles.

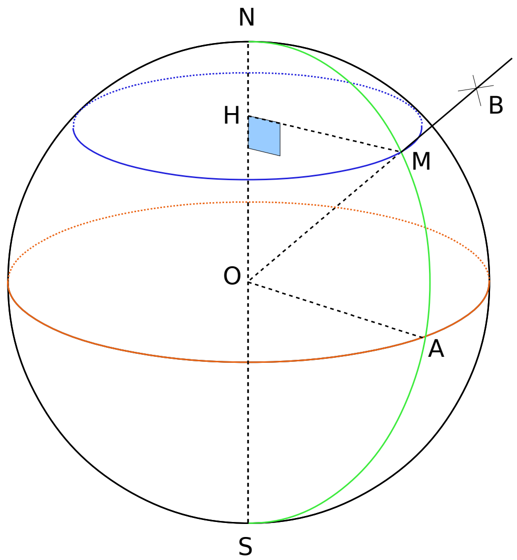
Un diamètre de la sphère de centre O est un segment de milieu O dont les extrémités sont sur la sphère. Tous les diamètres ont la même longueur : le diamètre de la sphère.

[AB], [CD] et [EF] sont des diamètres.

Les points aux extrémités d'un diamètre sont « diamétralement opposés ».

E et F sont diamétralement opposés.

2. Géométrie dans la sphère



Exemple

Dans la sphère de centre O et de rayon R ci-contre :

H appartient au diamètre [NS], donc $OH \leqslant R$.

Le cercle bleu de centre H est sur la sphère. Ce cercle n'est pas un grand cercle car son centre n'est pas le centre de la sphère.

M est un point du cercle bleu, donc M est sur la sphère.

B est sur la demi-droite [OM), à l'extérieur de la boule, donc OB > R.

Comme A et M sont sur la sphère, OA = OM = R et donc le triangle AOM est isocèle en O.

[HM] est perpendiculaire à [NS] (admis), donc OHM est un triangle rectangle en H.

Le point M est sur un demi-cercle de diamètre [NS], donc NMS est un triangle rectangle en M.

Remarque : On assimile souvent la terre à une sphère. Dans ce cas, le cercle rouge correspond à l'équateur, le cercle bleu correspond à un parallèle, le demi-cercle vert NS correspond à un méridien.