

SPHERES ET BOULES

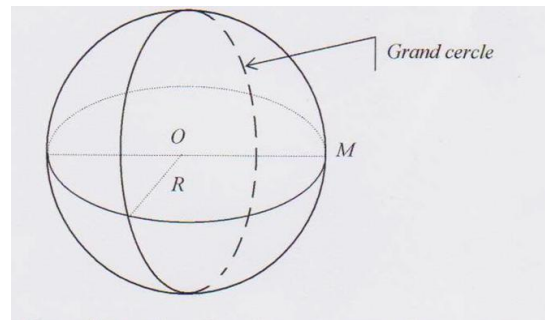
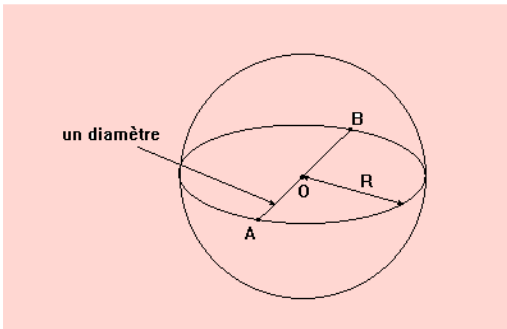
I - DEFINITIONS

Définition: La **sphère** de centre O et de rayon R est l'ensemble des points M de l'espace tels que $OM=R$

Définition: La **boule** de centre O et de rayon R est l'ensemble des points M de l'espace tels que OM inférieur ou égal à R (C'est la sphère et son intérieur).

Définition: le **diamètre** d'une sphère de centre O est un segment de milieu O et d'extrémités deux points de la sphère

Définition : un **grand cercle** est un cercle tracé sur une sphère de même centre et de même rayon que la sphère



II - FORMULES

l'aire d'une sphère de rayon r est $4 \times \pi \times r^2$

Aire

L'aire d'une sphère se calcule en effectuant : $4\pi r^2$
(r étant le rayon de la sphère)

Exemples :

L'aire d'une sphère de rayon 5 cm est égale à $4 \times \pi \times 5^2$.

- ⇒ **$100 \pi \text{ cm}^2$** (valeur exacte)
- ⇒ **314 cm^2** (valeur approchée au cm^2)

L'aire d'une sphère de diamètre 12 cm est égale à $4 \times \pi \times 6^2$.

- ⇒ **$144 \pi \text{ cm}^2$** (valeur exacte)
- ⇒ **452 cm^2** (valeur approchée au cm^2)

Un ballon à hydrogène est une sphère de diamètre 10,5 m recouverte de tissu imperméabilisé. Détermine, au dm^2 près, la surface de tissu nécessaire pour recouvrir ce ballon.

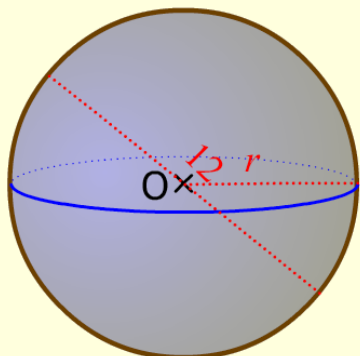


Calcule l'aire exacte puis arrondie au cm^2 près :

- d'une sphère de diamètre 7 cm ;
- d'une demi-sphère de rayon 7 cm ;
- Laquelle a la plus grande aire ? Combien de fois plus grand ?

Le volume de la boule est $\frac{4}{3} \times \pi \times r^3$

Le volume d'une boule se calcule en effectuant : $\frac{4\pi r^3}{3}$
 (r étant le rayon de la boule)



Exemples :

Le volume d'une boule de rayon 5 cm est égale à $\frac{4 \times \pi \times 5^3}{3}$

→ $\frac{500 \pi}{3} \text{ cm}^3$ (valeur exacte)

→ 524 cm^3 (valeur approchée au cm^3)

Le volume délimité par une sphère de diamètre 12 cm est égal à $\frac{4 \times \pi \times 6^3}{3}$

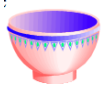
→ $288 \pi \text{ cm}^3$ (valeur exacte)

→ 905 cm^3 (valeur approchée au cm^3)

Ex1 : Calcule le volume exact puis arrondi au cm^3 près :

- a) d'une boule de diamètre 12 cm ;
- b) d'une demi-boule de rayon 12 cm.
- c) Laquelle a le plus grand volume ? Combien de fois plus grand ?

EX 2 : Un bol en forme de demi-sphère a un rayon intérieur de 7,8 cm.



Calcule le volume de ce bol (arrondi au cm^3 près) et vérifie qu'il peut contenir environ un litre de liquide.

Un cendrier en bronze a la forme d'une demi-sphère de 7 cm de diamètre creusée dans un parallélépipède rectangle de dimensions 8 cm, 8 cm et 5 cm.

Calcule au mm^3 près le volume de bronze utilisé.

