DEVOIR MAISON N° 8 PREMIÈRE S *Mars 2016*

EXERCICE 1

On considère le repère (O ; I, J) orthonormé, le point C(1 ; 1) et le point M sur la demi-droite [OI) d'abscisse a.
Les droites (OC) et (JM) se coupent en E.

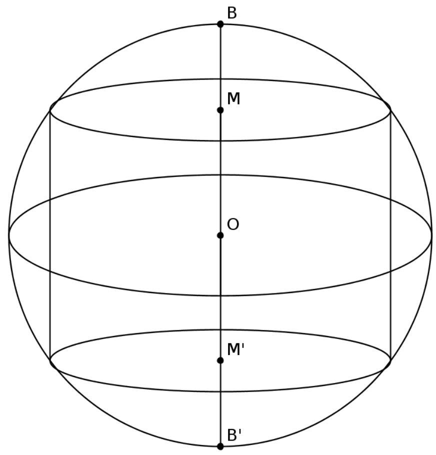
1. Montrer que l'abscisse de E est $\frac{a}{1+a}$. Quel est son ordonnée ?

2. Montrer que la somme des aires des triangles ECJ et OEM est égale à $\frac{a^2+1}{2(1+a)}$.

3. On note f la fonction définie sur [0 ; +∞ [par $f(x) = \frac{x^2+1}{2(1+x)}$.

a) Déterminer la fonction dérivée de f.
b) En déduire les variations de f sur son ensemble de définition.
4. Quelle est le minimum de la somme des aires des triangles ECJ et OEM. Pour quelle valeur de a est-elle atteinte ?
5. La somme des aires peut-elle être égale à 10 ? Si oui, pour quelle valeur de a ?

EXERCICE 2



On inscrit dans une sphère de rayon 3 cm un cylindre comme sur le figure ci-contre.
La sphère a pour centre le point O et pour diamètre [BB'].
Le point M sur [OB] est le centre du disque de base du cylindre et M' est le symétrique de M par rapport à O.
1. Déterminer le rayon du disque de base du cylindre et le volume V de ce cylindre en fonction de OM = x.
2. Préciser l'ensemble de définition de la fonction V.
3. Déterminer la fonction dérivée de V.
4. En déduire les variations de V sur son ensemble de définition.
4. Quelle est le maximum de la fonction V et pour quelle valeur de x elle est atteinte.
5. Le volume du cylindre peut-il être égal à la moitié du volume de la sphère ? Justifier la réponse.

Rappel : volume d'une sphère de rayon R est égal à $\frac{4}{3}\pi R^3$.