

Devoir de mathématiques

N°17

Exercice 1) (8 points)

ABC est un triangle rectangle isocèle en A avec $AB = 4$ cm, I est le milieu de $[BC]$. On mène par I une perpendiculaire au plan (ABC) , et O est sur cette droite, tel que $OI = IA$.

- 1) Faire une figure claire.
- 2) Montrer que les points O, A, B, C sont sur une sphère de centre I dont on donnera le rayon.
- 3) Montrer que (AI) est perpendiculaire au plan (OBC)
- 4) Quelle est la nature des triangles OAB et OAC ?
- 5) Soit J le milieu de $[OA]$. Calculer IJ et montrer que (IJ) est perpendiculaire à (OA) et (BC)

Exercice 2) (4 points)

Les deux questions sont indépendantes.

- 1) $ABCD$ est un carré de centre O , de côté a . S est un point de la perpendiculaire en O au plan $(ABCD)$ et on pose $OS = h$. Calculer en fonction de a et h les côtés et le volume de la pyramide $SABC$. Sachant que la pyramide de Kheops a pour base un carré de 227 m de côté et pour faces des triangles isocèles de 217 m d'arête, calculer sa hauteur.
- 2) Un verre a la forme d'un cône posé sur la pointe. Le rayon du cercle de base est de 3 cm, la hauteur du cône est de 10 cm. Calculer le volume disponible. Si on le remplit à mi-hauteur, combien de liquide a-t-on ?

Exercice 3) (8 points)

$BCED$ est un parallélogramme de centre O et A est un point extérieur au plan $(BCDE)$. On appelle I le milieu de $[AB]$ et G le centre de gravité de ACD .

- 1) Faire une figure.
- 2) Montrer que (EC) est parallèle au plan (ABD) .
- 3) Que peut-on en déduire pour les droites (EC) et (AD) ?
- 4) Quelle est l'intersection des plans (ADE) et (ABC) ?
- 5) Montrer que G est le centre de gravité de ABE .
- 6) Que peut-on en déduire pour les points E, I, G ?

