Exercice N°1 :

Un conseil municipal cherche à modéliser les dépenses dans un article A sur les dernières années :

Année	2003	2005	2006	2007	2009
Rang de l'année x_i	1	3	4	5	7
Dépenses en milliers de dinars y_i	28 ,5	35	52	70,5	100 ,5

1) a) Représenter, dans un repère orthogonal, le nuage de points $M(x_i ;y_i)$.
(On prendra 1cm comme unité de rang et 1cm pour 10 000 dinars)
b) Déterminer les coordonnées du point moyen G de ce nuage. Placer ce point dans le repère.
c) on réalise un ajustement affine de ce nuage par la droite D :y=12 ,5x+b.
Déterminer b et tracer la droite D ainsi obtenue.
d) donner la dépense dans l' article A, estimée par cet ajustement, en 2010 .
2) Après clôture du budget, il s'est avéré qu'on dépensé 140mille dinars dans l'article A en 2010
Un ajustement exponentiel sera plus adapté : On pose $z = \ln(y)$.
a) Recopier et compléter le tableau suivant : (les résultats seront arrondis aux centièmes)

x_i	1	3	4	5	7	8
$Z_i=\ln(y_i)$						

b) Déterminer par la méthode des moindres carrés, la droite de régression de z en x
(on écrira : z=ax+b, les coefficients a et b seront calculés à 10^{-2} prés).
c) En déduire que $y = 2,49e^{0,23x}$
d) Estimer, à l'aide de ce nouvel ajustement, la dépense dans l'article A, en 2011 .

Exercice N°2 :

L'espace E est rapporté à un repère orthonormé $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$.On désigne par S l'ensemble des points M(x,y,z) tels que : $x^2+y^2+z^2-4y-5=0$.
1) Montrer que S est une sphère dont on précisera le centre et le rayon.
2) Soit P le plan dont une équation cartésienne est : 2x-2y+z-2=0. Déterminer la position relative de S et P. Caractériser $S \cap P$.
3) Déterminer les translations qui transforment P en un plan tangent à S.

Exercice N°3 :

Soit ABCDEFGH un cube de coté 1.
1) a) Calculer $\overrightarrow{EH} \wedge \overrightarrow{EF}$.
b) Montrer que le triangle AHF est équilatéral. Déterminer l'air du triangle AHF.
2) a) Montrer que le volume du tétraèdre AEFH est $\frac{1}{6}$.
b) Déduire la distance du point E au plan AFH.
3) L'espace est rapporté au repère orthonormé $\left(A,\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD},\overrightarrow{AE}\right)$.
a) Déterminer une équation cartésienne du plan P passant par les points A, F et H.
b) Retrouver la distance du point E au plan P.
3) Soit h l'homothétie de centre A et de rapport $\frac{1}{2}$. Déterminer le volume du tétraèdre AF'H'E' avec F', H' et E' les images respectives par h des points F, H et E.