

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} près).
- 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 $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. 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 $\vec{EH} \wedge \vec{EF}$.
- 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 $(A, \vec{AB}, \vec{AD}, \vec{AE})$.
- 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.