Série 4Math

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 xi | 1 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| Dépenses en milliers de dinars yi | 28 ,5 | 35 | 52 | 70,5 | 100 ,5 |

1. a) Représenter, dans un repère orthogonal, le nuage de points M(xi ;yi).

( 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 .

1. 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 .

1. Recopier et compléter le tableau suivant : (les résultats seront arrondis aux centièmes)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| xi | 1 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 |
| Zi=ln(yi) |  |  |  |  |  |  |

1. 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).

1. En déduire que 
2. 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.On désigne par S l’ensemble des points M(x,y,z) tels que : x²+y²+z²-4y-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.

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.

 b) Montrer que le triangle AHF est équilatéral. Déterminer l’air du triangle AHF.

2) a) Montrer que le volume du tétraèdre AEFH est.

 b) Déduire la distance du point E au plan AFH.

3) L’espace est rapporté au repère orthonormé.

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. Déterminer le volume du tétraèdre AF’H’E’ avec F’, H’ et E’ les images respectives par h des points F, H et E.