

Terminale ES	Devoir n°21 (Ie)	
Donné le : 22/05/2006		

Exercice 1 (16 points)

Dans tout cet exercice les résultats seront arrondis à 10^{-2} .

Une étude statistique effectuée sur un produit a donné les résultats suivants où :

x désigne le prix unitaire en euros ;

y désigne la demande en milliers d'unités ;

z désigne l'offre en milliers d'unités.

x	1,5	2,5	3,5	4,5	5	7	8,5
y	8,4	5,3	3,9	3,1	2,8	2,1	1,7
z	0,75	1,25	1,75	2,25	2,5	3,5	4,25

1. a. Vérifier que la quantité offerte z est proportionnelle au prix unitaire x .
 - b. On appelle g la fonction offre ainsi définie sur $[1 ; 10]$ par $z = g(x) = \frac{1}{2}x$.
- Représenter g dans un repère orthonormal (unité graphique 1 cm).

2. a. Représenter, dans le même repère, le nuage de points associé à la série statistique $(x ; y)$.
 - b. Donner une équation de la droite D d'ajustement affine de y en x par la méthode des moindres carrés (aucun calcul n'est exigé sur la copie).
- Tracer D dans le repère.
- c. À l'aide de cet ajustement, calculer le prix unitaire d'équilibre (c'est-à-dire celui pour lequel l'offre est égale à la demande). Vérifier graphiquement.

3. On se propose de déterminer un autre type d'ajustement pour cette série.
- a. Recopier et compléter le tableau suivant :

$X = \ln x$	0,41		1,25				
$Y = \ln y$	2,13						

- b. On admet qu'il est justifié de considérer un ajustement affine de Y en X .
Donner une équation de la droite d'ajustement affine de Y en X .
- c. En déduire que l'on a $y = e^{-0,92 \ln x + 2,51}$
- d. Calculer le prix unitaire d'équilibre obtenu avec ce nouvel ajustement.

Exercice 2 (4 points)

Le 1er janvier 2003, la population d'un pays s'élevait à 30 millions d'habitants.

On estime que l'augmentation de la population pour les 15 années à venir sera de 2 % par an.

1. Calculer la population au 1er janvier 2004, puis au 1er janvier 2010.

Les résultats seront donnés en millions et arrondis à 10^{-3} .

2. Quelle est l'augmentation en pourcentage, entre la population au 1er janvier 2003 et la population au 1er janvier 2010 ? *Le résultat sera arrondi à 0,1.*
3. Résoudre dans l'ensemble \mathbb{R} des nombres réels, l'inéquation : $1,02^x \geq 1,2$
4. Déterminer l'année à partir de laquelle la population dépassera 36 millions d'habitants.