

EXERCICE n°2 :

Une maison d'édition a ouvert le 1^{ier} janvier 2002, sur internet, un site de vente par correspondance. Le tableau suivant donne l'évolution du nombre de livres vendus par mois en milliers.

Mois	Janvier 2002	Janvier 2003	Juillet 2003	Janvier 2004	Avril 2004
Rang du mois x_i	1	13	19	25	28
Nombres de livres en milliers y_i	1,2	2,5	3,5	5,1	6

- Représenter le nuage de points $(x_i; y_i)$ dans un repère (unités graphiques : 1 cm représente deux mois en abscisse et 1 cm représente 500 livres en ordonnée).
- L'allure du nuage permet d'envisager un ajustement exponentiel plutôt qu'un ajustement affine. Pour cela, on pose : $z_i = \ln(y_i)$.
Après l'avoir recopié, compléter le tableau suivant où z_i est arrondi à 10^{-3} .

Rang du mois x_i	1	13	19	25	28
$z_i = \ln(y_i)$			1,253		

- Dans cette question, les résultats numériques pourront être obtenus à l'aide de la calculatrice sans justification.
Ecrire une équation de la droite d'ajustement affine (D) de z en x par la méthode des moindres carrés. (les coefficients seront arrondis à 10^{-2}).
- Déduire de la question précédente une relation entre y et x de la forme $y = \alpha e^{kx}$.
Les coefficients α et k seront arrondis à 10^{-2} .
- En supposant que cette évolution se poursuive de cette façon :
 - Donner une estimation à l'unité près du nombre de livres qui seront vendus en janvier 2005.
 - A partir de quel mois peut-on prévoir que le nombre de livres vendus dépasse 13 000 ?
- On admet que le nombre moyen m de livres vendus chaque mois entre janvier 2002 et avril 2004 est

donné par la formule : $\frac{1}{28} \int_0^{28} 1,14e^{0,06x} dx$.

Calculer m . On donnera la valeur exacte de m , puis une valeur approchée à l'unité près.