

Devoir de mathématiques n° 11 - TES

28 avril 2009 - 1H

Sur un parcours donné, la consommation y d'une voiture est donnée en fonction de sa vitesse moyenne x par le tableau suivant :

x (en km/heure)	80	90	100	110	120
y (en litres/100km)	4	4,8	6,3	8	10

- La consommation est-elle proportionnelle à la vitesse moyenne ?
- Représenter le nuage de points associé à la série statistique $(x_i; y_i)$ dans un repère orthogonal où 2 cm représentent 10 km/h sur l'axe des abscisses, et 1 cm représente 1 litre sur l'axe des ordonnées.
 - Déterminer les coordonnées du point moyen G du nuage et le placer sur le graphique.
 - A l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite d'ajustement affine D , de y en x , obtenue par la méthode des moindres carrés, sous la forme $y = ax + b$ (a sera arrondi au millième et b au centième). Tracer cette droite D sur le graphique précédent.
 - En utilisant cet ajustement, estimer la consommation aux 100km (arrondie au dixième) de la voiture pour une vitesse de 130 km/h .

- La forme du nuage permet d'envisager un ajustement exponentiel : on pose $z = \ln y$.

- Compléter le tableau suivant (arrondir au centième)

x (en km/heure)	80	90	100	110	120
y (en litres/100km)	4	4,8	6,3	8	10
$z = \ln y$					

- A l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite d'ajustement affine Δ , de z en x , obtenue par la méthode des moindres carrés, sous la forme $z = ax + b$ (a et b arrondis à 10^{-4}).
 - Exprimer y sous la forme $y = Ae^{Bx}$ (donner A et B arrondis à 10^{-4}).
 - Soit g la fonction définie par $g(x) = 0,6018e^{0,0234x}$. En vous aidant de la calculatrice, tracer avec soin (tableau de valeurs) la courbe représentative C_g de la fonction g sur le graphique précédent, pour x compris entre 80 et 120.
 - En utilisant cet ajustement, estimer la consommation aux 100km (arrondie au dixième) de la voiture pour une vitesse de 130 km/h .
- Calculer la somme des résidus pour chaque ajustement et conclure.