

Nom :
Prénom :

DEVOIR DE MATHÉMATIQUES

STS 1

Sujet A

30 min

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

x (en km/h)	80	90	100	110	120
C (en L/100km)	4,2	5	6,5	8,2	10,2

1. a. Représenter le nuage de points correspondant à la série statistique $(x_i ; C_i)$ dans un repère orthogonal du plan, on prendra : 2 cm pour 10 km/h sur l'axe des abscisses, et on commencera l'axe à l'abscisse 70,

1 cm pour 1 L sur l'axe des ordonnées. *Bien mettre les axes au bord du quadrillage.*

b. Déterminer les coordonnées du point moyen G du nuage et le placer sur le graphique.

c. À l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite d'ajustement affine de C en x par la méthode des moindres carrés (on arrondira les coefficients au millième), ainsi que le coefficient de corrélation.

d. Construire cette droite sur le graphique (justifier).

e. En utilisant cet ajustement, estimer par le calcul la consommation aux 100 km (arrondie au dixième) de la voiture pour une vitesse de 140 km/h. Vérifier la cohérence du résultat obtenu avec le graphique (faire des pointillés).

2. La forme du nuage permet d'envisager un ajustement exponentiel. On pose $z = \ln C$.

a. Compléter le tableau avec des valeurs arrondies au millième :

x	80	90	100	110	120
C	4,2	5	6,5	8,2	10,2
z					

On admet que la droite d'ajustement de z en x obtenue par la méthode des moindres carrés, a pour équation : $z = 0,023x - 0,401$ et que le coefficient de corrélation vaut environ 0,999.

b. Justifier que cet ajustement est « meilleur » que le précédent.

c. Montrer que C s'écrit sous la forme $C = Ae^{Bx}$ (donner A et B arrondis à 10^{-3}).

d. En déduire la consommation aux 100 km (arrondie au dixième) de la voiture pour une vitesse de 140 km/h avec ce nouvel ajustement.

