Devoir maison: 2

Terminale STMG – À rendre le 2 février 2015

Exercice 1

Sujet B p 196 du livre

Exercice 2

Au cours d'une épidémie virale on a relevé chaque semaine le nombre, exprimé en milliers, de personnes contaminées. Le tableau ci-dessous rend compte de cette enquête sur une période de 10 semaines.

Semaine (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de cas en milliers (y_i)	2	5	7	15	30	33	50	68	79	92

Partie A

1. Représenter le nuage des points $M_i\,(x_i\ ;\ y_i)$ associé à la série statistique ci-dessus.
   (unités graphiques : 1 cm pour 1 semaine en abscisse, 1 cm pour 10 milliers de personnes en ordonnée).
   Déterminer une équation de la droite d'ajustement affine de ce nuage par la méthode des moindres carrés, en arrondissant les coefficients au millième.
2. En utilisant ce modèle, prévoir le nombre, arrondi au millier, de personnes contaminées à la 14^{e} semaine.

Partie B

1. Calculer le taux d'évolution, exprimé en pourcentage et arrondi au dixième, du nombre de personnes contaminées entre la 8^{e} et la 10^{e} semaine.
2. Calculer le taux d'évolution hebdomadaire moyen, exprimé en pourcentage et arrondi au dixième, du nombre de personnes contaminées sur cette même période.
3. On suppose que, à partir de la 10^{e} semaine, le nombre de personnes contaminées augmente chaque semaine de 16,3%.
   (a) Calculer le nombre, arrondi au millier, de personnes contaminées à la 11^{e} semaine.
   (b) Calculer, en utilisant ce modèle, le nombre arrondi au millier de personnes contaminées à la 14^{e} semaine.

Partie C

En réalité le nombre de cas relevés à la 14^{e} semaine a été égal à 152000.

1. Expliquer pourquoi on aurait pu prévoir, à l'aide du nuage de points, l'écart entre l'estimation obtenue à la partie A et le nombre réel de personnes contaminées à la 14^{e} semaine.
2. Le modèle utilisé à la partie B donne-t-il une meilleure estimation du nombre réel de personnes contaminées à la 14^{e} semaine que celui de la partie A ?

Exercice 3

Les trois parties de cet exercice peuvent être traitées de manière indépendante.

D'après l'INSEE, l'espérance de vie à la naissance est passée pour les hommes de 59,9 ans en 1946 à 78,5 ans en 2012. Pour les femmes, elle est passée de 65,2 ans à 84,9 ans durant la même période.

Première partie

On se propose ici de modéliser l'évolution de l'espérance de vie pour les hommes par la suite arithmétique (U_n) de premier terme $U_0 = 59,9$ et de raison $r = 0,25$.

1. Calculer U_1, U_2 et U_3 qui correspondent aux années 1947, 1948 et 1949.
2. Donner U_n en fonction de n.
3. Déterminer U_{66}.
4. Entre 1946 et 2012 les hommes ont-ils gagné, en réalité, plus de 3 mois d'espérance de vie chaque année en moyenne ?

Deuxième partie

1. Déterminer, à 10^{-2} près, le taux d'évolution global de l'espérance de vie pour les hommes exprimé en pourcentage de 1946 à 2012.
2. Des hommes ou des femmes, qui a le taux d'évolution global le plus élevé durant cette période ?
3. Calculer pour les hommes le taux annuel moyen, pour cette période, exprimé en pourcentage à 10^{-2} près.

Troisième partie

Soit l'algorithme suivant :

VARIABLES

n EST DU TYPE NOMBRE

A EST DU TYPE NOMBRE

B EST DU TYPE NOMBRE

T EST DU TYPE NOMBRE

DÉBUT ALGORITHME

AFFICHER « Entrez la valeur initiale ».

ENTRER A

AFFICHER « Entrer le nombre d'années »

ENTRER n

AFFICHER « Entrez la valeur finale »

ENTRER B

T PREND LA VALEUR $(B - A)/A$

T PREND LA VALEUR $(1 + T)^{\frac{1}{n}}$

T PREND LA VALEUR $(T - 1) \times 100$ AFFICHER T

FIN ALGORITHME

1. Que calcule cet algorithme ?
2. Si on choisit : $A = 65,2$; $B = 84,9$; $n = 66$, quel sera le résultat affiché à 10^{-2} près ?