TES 2 *Devoir n°4* *17/12/07*

Exercice n°1 : (5 points)

Un contrôle de vitesse à l'entrée d'une agglomération a donné les résultats suivants (en km/h) :

32	40	44	44	46	46	46	46	46	48	48	48	48	48	48	50	50	50	50	52
52	52	52	52	54	54	54	56	56	56	56	58	60	60	60	60	62	64	72	80

1. Déterminer les déciles d_1 et d_9 , les quartiles Q_1 et Q_3 et la médiane M de cette série
2. Construire un diagramme en boîte pour représenter cette série (1cm ou 1c pour 4km/h)
3. On considère comme aberrantes les valeurs s'écartant de Q_1 vers le bas ou de Q_3 vers le haut de plus de 1,5 écart interquartile ; cette série comporte t elle des valeurs aberrantes ?
4. Déterminer à l'aide de la calculatrice la vitesse moyenne v et l'écart type s de cette série ; calculer le pourcentage de valeurs appartenant à l'intervalle : [v–s ; v+s]

Exercice n°2 : (5 points)

Le tableau ci-dessous donne l'évolution du nombre de personnes âgées de plus de 85 ans, en France métropolitaine, de 1950 à 2000.
On note X_i l'année et on pose : $x_i = X_i – 1950$.
y_i désigne le nombre de personnes (en milliers) âgées de 85 ans ou plus au 1er janvier.

X_i	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
x_i	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
y_i	201	231	290	361	423	498	567	684	874	1079	1267

1. Représenter le nuage associé à la série statistique (x_i ;y_i) ; un ajustement affine vous semble t il justifié ? pourquoi ?
2. On pose $z = \sqrt{y}$
   a) Recopier et compléter le tableau suivant (arrondir les valeurs de z_i à 10^{-2} près)

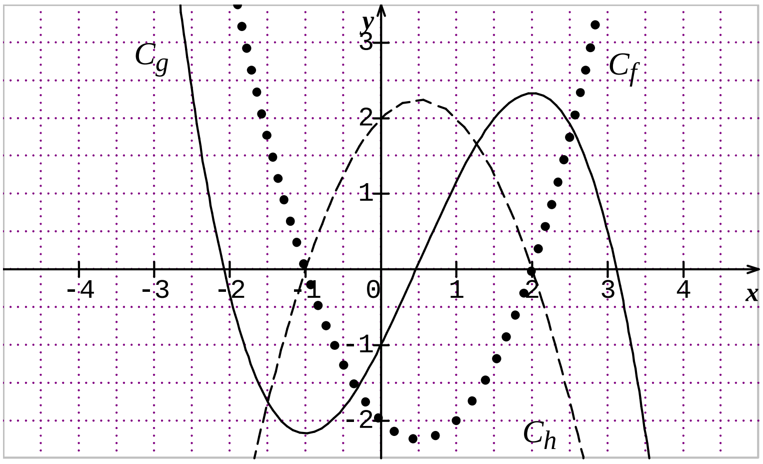
x_i	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
z_i											

   b) Déterminer, à l'aide de la calculatrice, l'équation de la droite de régression de z en x par la méthode des moindres carrés (On arrondira les coefficients à 0,1 près).
   c) En déduire une expression de y en fonction de x sous la forme $y = ax^2 + bx + c$
   d) Quelle prévision peut on faire pour le nombre de personnes âgées de 85 ans ou plus en 2010 ?

Exercice n°3 : (5 points)

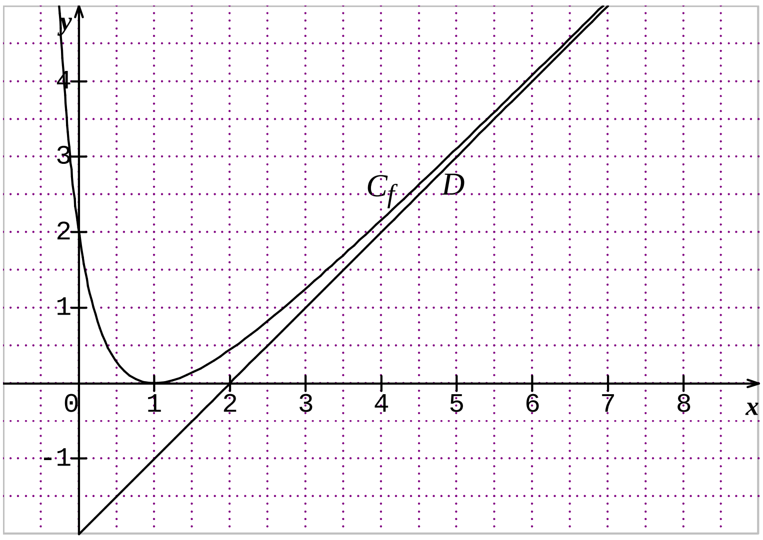
1. On considère la fonction *f* définie par : $f(x) = \dfrac{1}{(2x-1)^2}$; $x \in [1 ; +\infty[$
   Déterminer les primitives de *f*. Calculer la valeur moyenne de *f* sur *[1 ; 5]*
2. On considère la fonction *f* définie par : $f(x) = \dfrac{4}{\sqrt{2x+1}}$; $x \in [0 ; +\infty[$
   Déterminer la primitive de *f* telle que *F(4)=10*

3. Le graphique ci-dessous représente trois fonctions *f , g et h*
   L'une d'elles est une primitive de l'une des deux autres.
   Quelle est la primitive ? et de quelle fonction est elle primitive? On justifiera soigneusement la réponse choisie.



<u>Exercice n°4 : (5 points)</u>

On considère la fonction f définie par : $f(x) = x-2+\dfrac{4}{(x+1)^2}$; $x \in]-1\,;+\infty[$ et sa représentation graphique C_f dans un repère donnée ci-dessous.



1. Etudier la limite de *f* en -1 ; quelle conclusion graphique peut on en déduire ?
2. Etudier la limite de *f* en $+\infty$; montrer que C_f admet la droite D d'équation $y=x-2$ pour asymptote oblique en $+\infty$
3. Calculer la dérivée de *f* et montrer que : $f'(x) = \dfrac{(x-1)(x^2+4x+7)}{(x+1)^3}$; en déduire le tableau de variations complet de *f*.
4. Calculer l'intégrale $\int_2^4 1/(x+1)^2\,dx$ puis en déduire l'aire (en unités d'aires) du domaine limité par : C_f ; D ; la droite d'équation $x=2$ et la droite d'équation $x=4$.