Lycée Majida Boulila Sfax	**Devoir de synthèse de mathématique n°3** **4ième Tech**	**14 /05 /2010** **Durée : 3 heures** M JARRAYA MAHER

EXERCICE N°1(4,5 pts)

La production nette d'électricité nucléaire en un pays, en milliards de KWh, est donnée par le tableau suivant :

Année x_i	85	90	95	96	97	98	99
Production y_i	213	298	359	378	376	368	382

1. Le plan est rapporté à un repère orthogonal. On placera 84 à l'origine et on choisira 1 cm pour 1an Sur l'axe des ordonnées, on placera 200 à l'origine et 1cm pour 20 milliards de KWh

a) Représenter le nuage de points associé à la série statistique (x_i ;y_i) .

b) Quelle sont les coordonnées du point moyen G

c) Calculer σx σy ; Cov(x ;y)

d) Calculer le coefficient de corrélation linéaire de (x ;y) interpréter

2. En utilisant la méthode des moindres carrés donner l'équation de droite de régression de y en x
3. En supposant que le modèle affine reste valable jusqu'à 2020 . Donner une estimation de la production d'électricité nucléaire pour l'année 2020
4. On pose Z=$\ln x$. Compléter le tableau des valeurs

$Z_i=\ln x_i$							
y_i							

5. Trouver la droite de régression de y en Z et donner une estimation de la production en 2020

EXERCICE N°2(2 pts)

Indiquer la réponse correcte

1. X variable aléatoire qui suit une loi continue uniforme de probabilité sur $[0;1]$

   a. $P(X \geq 6)$=0,6 b. $P(X \geq 0{,}6)$=0,4 c .$P(X \geq 0{,}6)=\frac{0{,}4}{0{,}6}$

2. Y variable aléatoire qui suit une loi binomiale de paramètres n et p. $n \in \mathbb{N}$ tel que V(Y)=0,8 et E(Y)=1 alors

   a. n=5 b. n=4 c. n=8

EXERCICE N°3 (7,5 pts)

Soit la fonction g définie et dérivable sur$]0,+\infty[$ dont la représentation graphique est donnée en annexe

La courbe Cg admet une branche parabolique de direction $D(O,\vec{\imath})$

La droite Δ x=0 est une asymptote verticale à Cg

La droite T est la tangente à Cg au point A(1,1)

1. Par lecture graphique

   a. Déterminer g'(1) et $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{g(x)}{x}$

   b. Dresser le tableau de variation de g sur $]0,+\infty[$

2. On suppose que $g(x) = \ln x + \frac{a}{x} + \frac{b}{x^2}$ avec a et b deux réels

   a. Montrer que $g(x) = lnx + \frac{2}{x} - \frac{1}{x^2}$ pour tout x$\in$ $]0,+\infty[$

b. Montrer que g réalise une bijection de $]0,+\infty[$ sur un intervalle que l'on précisera

c. Montrer que g(x)=0 admet dans $]0,+\infty[$ une solution unique α et que $0{,}5 < \alpha < 0{,}6$

d. En déduire le signe de g(x) sur $]0,+\infty[$

3. Construire la courbe de la fonction réciproque de g dans le même repère

4. Soit $I=\int_{\alpha}^{1} \ln x\,dx$ montrer que $I=1+\alpha-\frac{1}{\alpha}$

5. En déduire l'aire de la partie du plan limitée par la courbe de g, l'axe des abscisses et les droites x=α et x=1

6. Soit la fonction f définie par $f(x) = e^{x}(\frac{1}{x} + lnx)$

a. Montrer que $f'(x) = e^{x}g(x)$

b. Dresser le tableau de variation de f

c. Tracer la courbe de f dans un autre repère orthonormé $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$

d. En déduire la valeur $K=\int_{\alpha}^{1} f(x)dx$ montrer que $k=-e^{\alpha}\ln\alpha$

<u>Exercice n°4</u> (6 pts)

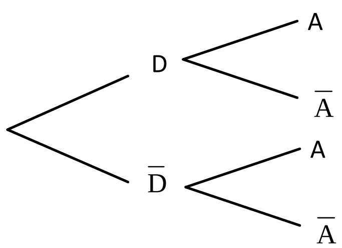
Une entreprise fabrique des pièces électroniques, 5% des pièces sont défectueuses

Une étude statistique montre que lors des contrôles de qualité des pièces.

96% des pièces bonnes sont acceptées et 98% des pièces défectueuses sont rejetées. On choisie une pièce au hasard de la production

On considère les épreuves A « la pièce choisie est de acceptée » et D « la pièce est défectueuse»

1. Compléter l'arbre pondéré de probabilité suivante :



2. Montrer que p(D) =0,913,
3. Quelle est la probabilité s'il y ait une erreur de contrôle
4. Quelle est la probabilité que la probabilité que la pièce soit bonne sachant qu'elle est rejetée
5. On considère un lot de 8 pièces Soit X la variable aléatoire prenant pour valeur le nombre de pièces de défectueuses

a) Déterminer la loi de probabilité de X.

b) Calculer la probabilité d événements suivants E « Au plus une pièce est défectueuses »

6. La durée de vie Y en années d'une pièce exprimés en années suit la loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0{,}125$

Calculer la probabilité qu'une pièce tombe en pannes entre 18 mois et 2 ans.

Classe Bac Tech………………………………………………………**Devoir Synthèse n°3**

Non et prenons……………………………….