

REPUBLICQUE TUSIENNE MINISTRE DE L'EDUCATION DE LA FORMATION EXAMEN DU BACCALAUREAT		ELHOUCHEH HAFEDH LYCEE .F.B.MONASTIR	
SECTION :	SCIENCES EXPERIMENTALES		
EPREUVE :	MATHEMATIQUES	DUREE : 3h	COEFFICIENT : 3

Exercice N°1 :(3points)

On étudie la croissance d'une plante à partir d'un instant considéré comme initial. Le tableau ci-dessous indique le diamètre D de la tige après T semaines.

Temps T en semaines	0	2	6	8	10	12
Diamètre D en centimètres	0,4	1,2	5,4	5,8	6,4	6,9

- 1) Représenter le nuage de points associé à cette série statistique.
- 2) a) Calculer le coefficient de corrélation linéaire de la série (T, D)
b) Déterminer une équation de la droite d'ajustement de D en T.
- 3) Le diamètre de la tige de cette plante est une variable aléatoire notée D exprimée en **cm** qui suit la loi uniforme sur $[0,8]$. Calculer $p(2 \leq D \leq 5)$ et $p(D \geq 6,5)$

Exercice N°2 : (6points)

Tous les résultats seront arrondis à 10^{-3} près.

Une entreprise produit en grande quantité des stylos. La probabilité qu'un stylo présente un défaut est égale à 0,1.

- 1) On prélève dans cette production, successivement et avec remise huit stylos. On note X la variable aléatoire qui compte le nombre de stylos présentant un défaut parmi les huit stylos prélevés.
 - a) On admet que X suit une loi binomiale. Donner les paramètres de cette loi.
 - b) Calculer la probabilité des événements suivants : A : « il n'y a aucun stylo avec un défaut » ; B : « il y a au moins un stylo avec un défaut » ; C : « il y a exactement deux stylos avec un défaut ».
- 2) En vue d'améliorer la qualité du produit vendu, on décide de mettre en place un contrôle qui accepte tous les stylos sans défaut et 20% des stylos avec défaut. On prend au hasard un stylo dans la production. On note D l'événement « le stylo présente un défaut », et E l'événement « le stylo est accepté ».
 - a) Construire un arbre traduisant les données de l'énoncé.
 - b) Calculer la probabilité qu'un stylo soit accepté au contrôle.
 - c) Justifier que la probabilité qu'un stylo ait un défaut sachant qu'il a été accepté au contrôle est égale à 0,022 à 10^{-3} près.

Exercice N°3 : (6points)

I/On considère l'équation différentielle (E) : $y' + y = e^{-x}$.

- 1) Résoudre l'équation (E') : $y' + y = 0$
- 2) Montrer que la fonction g , définie sur \mathbb{R} par : $g(x) = x e^{-x}$, est une solution de (E)
- 3)a) Démontrer que f est solution de (E) si et seulement si $(f - g)$ est solution de (E')
- b) En déduire la solution f de (E) telle que $f(2) = 0$

II/ 1) On considère la suite (I_n) définie par $I_0 = \int_{-2}^0 e^{-t} dt$ et pour tout $n \geq 1$,

$$I_n = \int_{-2}^0 t^n e^{-t} dt$$

- a) Calculer I_0
 - b) A l'aide d'une intégration par partie démontrer que $I_{n+1} = (-2)^{n+1} e^2 + (n+1) I_n$
 - c) En déduire les valeurs exactes de I_1 et I_2 .
- 2) On suppose dans la suite que $f(x) = (x - 2) e^{-x}$. Soit A l'aire en unité d'aire de la partie du plan limitée par la courbe (C) de f , l'axe des abscisses et les droites d'équation $x = -2$ et $x = 0$.
- a) Donner le signe de $f(x)$ sur $[-2, 0]$
 - b) Exprimer A en fonction de I_0 et I_1 .
 - c) En déduire la valeur exacte de A .

Exercice n°4 : (5 points)

I/Dans l'annexe ci-jointe (page 3/3), on a représenté dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) la courbe (C) de la fonction logarithme népérien « \ln » ainsi que la courbe (C_f) de la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x e^{-x+2}$.

- 1) a) Placer les points de C d'abscisses e et \sqrt{e} .
 - b) Calculer $f(1)$ puis donner le signe de $f'(x)$ sur \mathbb{R} .
 - 2) On considère la fonction g définie sur $[1, +\infty[$ par $g(x) = \ln(x) - f(x)$.
 - a) Montrer que g est strictement croissante sur $[1, +\infty[$
 - b) Dresser le tableau de variation de g .
 - c) Montrer que l'équation $f(x) = \ln(x)$ admet une unique solution α dans $[1, +\infty[$
- Vérifier que : $3 < \alpha < 3,1$.
- d) En déduire le signe de g sur $[1, +\infty[$.
 - e) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{g(x)}{x}$. Interpréter graphiquement le résultat obtenu.
 - f) Tracer (C_g) dans l'annexe ci-jointe

II/On pose $I = \int_0^3 x^2 e^{-2x} dx$

- 1) A l'aide d'une double intégration par parties montre que $I = \frac{1}{4} - \frac{25}{4} e^{-6}$
- 2) On définit le solide S obtenu par révolution autour de l'axe des abscisses de la courbe $y = f(x)$ pour $0 \leq x \leq 3$.
Exprimer le volume V du solide S en fonction de I . Déterminer alors la valeur exacte de V en unité de volume.

Annexe à compléter et à rendre avec la copie

Nom et prénom :N° :

