Lycée El manara Gabès *Makram amara*

A S:11/12 *4^{eme}Tec*

Devoir de synthèse N°3

Exercice 1 :(3pts)

Pour chacune des questions ci-dessous, une seule des réponses proposées est exacte.
L'exercice consiste à recopier sur la copie cette réponse exacte sans justification.

1) Une variable aléatoire X suit la loi binomiale de paramètres 3 et $\frac{1}{3}$. La variance de X est égale à :
   a) 1 b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{1}{3}$
2) Une variable aléatoire Y suit la loi uniforme sur l'intervalle [0,1]. $P(0,3 \leq Y \leq 0,5)$ est égale à :
   a) 0,3 b) 0,5 c) 0,2
3) Soit Ω un univers, P une probabilité définie sur $\mathscr{P}(\Omega)$ et E et F deux évènement tels que

   $P(F)=\frac{1}{3}$ et $P(E/F)=\frac{1}{4}$ alors $P(\overline{E} \cap F)$ est égal à :

   a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{12}$
4) $\lim_{x\to+\infty} \frac{ln(1+e^x)}{x}$ est égale à

   a) 0 b) 1 c) $+\infty$

Exercice 2 :(7pts)

Partie A :

Le graphique de l'annexe est celui d'une fonction g dérivable sur IR.

- La courbe C_g admet en $-\infty$ une asymptote d'équation y=2.
- T est la tangente à la courbe C_g au point I d'abscisse 0.

1) Déterminer graphiquement :
   a) $\lim_{x\to-\infty} g(x)$ et $\lim_{x\to+\infty} \frac{g(x)}{x}$
   b) g(0) et g'(0).
   c) Déterminer le signe de g sur IR.
2) On admet que $g(x) = a + (bx)e^x$.
   a) Calculer g '(x) .
   b) Utiliser 1)b) pour montrer que $g(x) = 2 + xe^x$

Partie B :

On considère la fonction f définie sur IR par $f(x) = 2x + (x-1)e^x$.
On appelle (C_f) la courbe représentative de f dans le plan rapporté à un repère orthonormé.

1) a) Déterminer les limites de f en $-\infty$ et en $+\infty$.
   b) Montrer que la droite (D) d'équation y = 2x est asymptote à la courbe (C_f) au voisinage de $-\infty$
   c) Etudier la position de (C_f) par rapport à (D).
2) a) Montrer que f '(x) = g(x) puis dresser le tableau de variation de f.
   b) Tracer la courbe C_f de f dans le même repère de la feuille annexe
3) Montrer que l'équation f(x)=0 admet, dans [0;1], une solution unique α et que $0,4 < \alpha < 0,5$.
4) Soit $A(\alpha)$ l'aire du domaine du plan limité par la courbe C_f de f , la droite D et les droites d'équations $x=\alpha$ et x=1.

   Montrer que $A(\alpha)=\frac{2\alpha(\alpha-2)}{\alpha-1} - e$.

Exercice 3 :(5pts)

Un magasin vend trois types de calculatrices. 25% des calculatrices sont de marque Sharp. 35% des calculatrices de marque Casio et 40% des calculatrices sont de marque TI (Texas instruments).

20% des calculatrices de marque Sharp sont programmables. 60% des calculatrices de marque Casio sont programmables et 75% des calculatrices de marque TI sont programmables.

La marque de la calculatrice n'apparaît pas sur l'emballage. On choisit une calculatrice au hasard.

On note : S « La calculatrice choisie est de marque Sharp »

C « La calculatrice choisie est de marque Casio »

T « La calculatrice choisie est de marque TI »

A « La calculatrice choisie est programmable »

1) a) ***Calculer les probabilités de chacun des évènements suivants :*** $A \cap S$; $A \cap C$ ***et*** $A \cap T$

   b) ***En déduire que P(A)= 0,56***

2) ***Sachant que la calculatrice est programmable calculer la probabilité quelle soit de marque Sharp.***

3) ***On considère un lot de 10 calculatrices. Soit X l'aléa numérique qui prend pour valeurs le nombre de calculatrices programmables.***

   a) ***Déterminer la loi de probabilité de X***

   b) ***Calculer l'espérance mathématique et la variance de X.***

   c) ***Calculer la probabilité de l'événement E : « Avoir au plus 9 calculatrices programmables »***

4) ***On suppose que la duré de vie d'une calculatrice suit une loi exponentielle de paramètre*** λ***=0,125***

   a) ***Calculer la probabilité qu'une calculatrice ait une durée de vie supérieure à 8 ans.***

   b) ***Calculer la probabilité qu'une calculatrice ait une durée de vie inférieure à 36 mois.***

   c) ***On sait qu'une calculatrice à déjà fonctionné 4 ans.***

   Quelle est la probabilité qu'elle tombe en panne avant 10 ans ?

Exercice 4 :(5pts)

Le tableau suivant donne la tension U (en volts) aux bornes d'un condensateur à l'instant T (en secondes)

T(s)	30	60	80	120	150	180	210	240
U(v)	2,35	1,4	0,8	0,5	0,3	0,2	0,15	0,1

On pose Y = lnU

1) a) ***Dresser le tableau de valeurs de la série statistique double (T ;Y)***

   b) ***Représenter le nuage de points de la série statistique double (T ;Y)***

2) ***Calculer les coordonnées du point moyen G de la série statistique double (T ;Y)***

3) a) ***Calculer le coefficient de corrélation entre T et Y***

   b) ***Un ajustement affine est-il justifié***

4) a) ***Donner une équation de la droite de régression de Y en T***

   b) ***Déduire une relation entre T et U***

5) ***Déterminer l'instant T en lequel U vaut 1Volt.***

__Feuille annexe__

__Nom__ ………………….. *__Prénom__*…………………