UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR
???
OFFICE DU BACCALAUREAT
Téléfax (221) 864 67 39 - Tél. : 824 95 92 - 824 65 81

01-19 G 26 B-20
Durée : 2 heures
Séries: S2-S2A-S4-S5 – Coef. 5

Epreuve du 2ème groupe

MATHEMATIQUES

EXERCICE 1 (4 pts)

On considère la série statistique à double caractère, X et Y, donnée par le tableau ci-dessous.

Y \ X	$45 \leq x < 50$	$50 \leq x < 55$	$55 \leq x < 60$
$150 \leq y < 155$	9	1	0
$155 \leq y < 160$	18	4	1
$160 \leq y < 165$	5	12	6

1) a) Calculer la moyenne $\overline{X}$ et l'écart type δ_X de la variable X. **(1 pt)**
   b) Calculer la moyenne $\overline{Y}$ et l'écart type δ_Y de la variable Y. **(1 pt)**
2) a) Calculer le coefficient de corrélation entre X et Y. **(1,5 pt)**
   b) Un ajustement affine de la série (X, Y) est-il justifié ? **(0,5 pt)**

EXERCICE 2 (7 pts)

La fonction f a pour tableau de variations :

x	$-\infty$		-1		0		$+\infty$
f	$-\infty$	$\nearrow$	-5	$\searrow$	$-\infty$ || $+\infty$	$\searrow$	$-\infty$

1) Donner en utilisant ce tableau les limites suivantes :
   a) $\lim\limits_{x \to +\infty} f(\sqrt{x})$. **(0,5 pt)**
   b) $\lim\limits_{x \to +\infty} f\left(-1 + \frac{1}{x}\right)$. **(0,5 pt)**
   c) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{-5}{f(x)+3}$. **(0,5 pt)**
2) Déterminer le nombre de solutions dans D_f de l'équation : $f(x) = 5$. **(0,5 pt)**
3) Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une racine unique $\alpha > 0$. En déduire le signe de $f(x)$ suivant les valeurs de x. **(1 pt)**
4) Dans cette question, on suppose que f est dérivable en tout point de D_f.
   a) Préciser le nombre dérivé de f en -1 en le justifiant clairement. **(0,75 pt)**
   b) Dresser le tableau de signe de f ' dérivée de f. **(0,75 pt)**
5) On suppose maintenant que le point d'abscisse -1 est un point anguleux de la courbe représentative de f à demi-tangentes non verticales et non horizontales.
   a) Préciser le signe des nombres dérivés de f à gauche et à droite en -1. **(1 pt)**
   b) Tracer une courbe susceptible de représenter f dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ d'unité graphique $1\ cm$. **(1,5 pt)**

EXERCICE 3 (04 pts)

1) Résoudre l'équation différentielle $(E) : 4y'' - 8y' + 13y = 0$. **(1,5 pt)**
2) Déterminer la solution particulière f de (E) dont la courbe représentative $\mathscr{C}$ passe par le point $A\left(\frac{\pi}{2} ; 3\right)$ et admet une tangente parallèle à la droite d'équation $y = 0$ en ce point. **(2,5 pts)**

EXERCICE 4 (05 pts)

Soit (u_n) la suite définie par $u_n = \int_n^{n+1} e^{-2x}\,dx$.

1) Calculer u_0, u_1 et u_2. **(1,5 pt)**
2) Montrer que $u_n = -\frac{1}{2} e^{-2n}(e^{-2} - 1)$. **(1,5 pt)**
3) Démontrer que (u_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison. **(1 pt)**
4) Calculer la somme : $S_n = u_0 + u_1 + \cdots + u_{n-1}$. **(1 pt)**