Baccalauréat Session 2010

Exercice 1

Le club informatique d'un lycée comprend 14 membres dont 8 garçons et 6 filles .5 garçons et 2 filles de ce club sont membres d'un syndicat.

1-On veut élire dans ce club un bureau comprenant un président, un vice président, une secrétaire, un trésorier et un commissaire aux comptes.

a) De combien de façon peut on former ce bureau ?

b) De combien de façon peut on former ce bureau si le poste de trésorier doit revenir a une fille ?

c) L'élève Kouakou du club se refuse d'être dans un même bureau que des membres militant d'un syndicat.

De combien de façon peut on alors former ce bureau

2-Pour la formation de ses membres, ce club décide d'envoyer 5 membres en stage ?

a)De combien de façon peut on choisir ces 5 membres ?

b) De combien de façon peut on choisir ces 5 membres, si au moins une fille doit être dans le groupe ?

c) On décide d'envoyer en stage 3 garçons et 2 filles ; Combien y a t-il alors de choix possibles ?

Exercice 2

Dans le cadre d'une lutte contre la pauvreté une ONG accorde des subventions annuelles à une coopérative de vivriers pour la culture de tomates. Le tableau ci-dessous donne pour dix années, les subventions annuelles x_i (en millions de francs CFA) les productions annuelles y_i (en tonnes) correspondantes.

x_i	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
y_i	30	33	50	40	50	70	60	75	90	80

1-Construire le nuage de points associe à cette série statistique dans un repère orthogonal

$$\text{Echelle}\left\{\text{Abscisse}: 1\text{cm} \leftrightarrow 1 \text{million de FCFA - Ordonnee}: 1\text{cm} \leftrightarrow 10 \text{ tonnes}\right.$$

2-a)Calculer les coordonnées du point moyen G de cette série statistique et placer G dans ce nuage de points.

b) Calculer la variance $\mathrm{V}(\mathrm{x})$ de x, la variance $\mathrm{Y}(\mathrm{x})$ et la covariance $\mathrm{cov}(\mathrm{X},\mathrm{Y})$ de x et y

c) Déterminer une équation de la droite de régression de par la méthode des moindres carrés

d) Tracer la droite (D)

3-a)Selon l'ajustement précédent, a combien peut on estimer la production annuelle pur une subvention de 15 millions de franc CFA ?

b) L'estimation précédente est elle bonne ? Justifier.

Problème

Partie A

Soit la fonction f définie sur $]0:+\infty[$ par : $f(x) = 3 - x - \ln x$

1-Calculer $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x\to 0} f(x)$

2-Etudier les variations de f et dresser le tableau de variation de f.

3-Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique α dans l'intervalle $]0:+\infty[$

4-Justifier que $\alpha \in [2;3]$

5-Déterminer le signe de $f(x)$ suivant les valeur de x.

Partie B

Soit la fonction g définie sur $]0:+\infty[$ par : $g(x) = \left(1 - \frac{1}{x}\right)(2 - \ln x)$

1- Calculer $\lim\limits_{x\to 0^+} g(x)$ et $\lim\limits_{x\to 0^-} g(x)$

2-a)Calculer la dérivée g' de g et montrer que $g'(x)=\frac{f(x)}{x^2}$

b) En déduire les variations de g puis dresser le tableau de variations de g

3-Démontrer que $g(\alpha)=\frac{(\alpha-1)^2}{\alpha}$

4-Etudier le signe de $g(x)$ suivant les valeurs de x

Partie C

1-Démontrer que pour tout $x\in\left]0;+\infty\right[$, $g(x)=2-\ln x-\frac{2}{x}+\frac{1}{x}\ln x$

2-Soit la fonction h définie sur $\left]0;+\infty\right[$ par : $h(x)=-x+\ln x$

a) Calculer h' et en déduire une primitive de la fonction $x\mapsto-\ln x$ sur $\left]0;+\infty\right[$

b) Déterminer donc une primitive de g sur $\left]0;+\infty\right[$

3-Calculer $I=\int_1^e g(x)dx$