Lycée Sainte Marie

BACCALAUREAT BLANC

SESSION FEVRIER 2013

Coefficient : 2

Durée : 2 heures

MATHEMATIQUES

SERIE A_2

Cette épreuve comporte deux pages numérotées 1/2 et 2/2. Le candidat recevra une feuille de papier millimétré.
Toute calculatrice scientifique est autorisée

EXERCICE 1

Soit P le polynôme défini par $P(x) = x^3 - 2x^2 - 9x + 18$.

1. a) Vérifier que 2 est une racine de P.

b) En déduire une factorisation de $P(x)$ en produit de facteurs de degré un.

2. Résoudre dans IR l'inéquation $P(x) \geq 0$.

3. Déduire des questions précédentes les solutions dans IR de :

a) L'équation : $(\ln x)^3 - 2(\ln x)^2 - 9(\ln x) + 18 = 0$.

b) L'inéquation : $\ln[x(x-3)] + \ln(x+3) - \ln 2 \geq \ln(x^2 - 9)$.

EXERCICE 2

Une promotion d'élèves de Terminales d'un lycée de jeunes filles a pour nom de baptême « LES COLOMBES DU SUCCES ». Elle est composée des séries A_1, A_2, C et D.

Partie A : Les 19 lettres de ce nom de baptême sont inscrites sur 19 petits cartons de forme identique. Chaque petit carton porte une seule lettre. On prend simultanément et au hasard 4 petits cartons.

1. Combien de résultats peut-on ainsi obtenir?

2. Reproduire et compléter le tableau suivant

lettres	B	C	D	E	L	M	O	S	U
effectif									

3. On considère les événements suivants :

A : « on obtient 2 voyelles parmi les cartons pris » ;

B : « les 4 cartons pris sont les lettres E, L et S » ;

C : « on obtient exactement 3 fois la même lettre » ;

D : « on obtient au moins 3 fois la même lettre ».

a) Calculer la probabilité des évènements A et B puis montrer que $P(A) = \frac{231}{646}$ et $P(B) = \frac{6}{323}$.

b) Calculer la probabilité des évènements C et D.

4. a) Définir par une phrase simple l'évènement $A \cap B$.

b) Vérifier que $P(A \cap B) = \frac{2}{323}$.

c) En déduire $P(A \cup B)$.

Partie B : Sur 4 pancartes sont inscrits les mots du nom de baptême, chaque mot étant écrit une seul fois. On présélectionne deux filles par série pour porter les pancartes de présentation de la promotion lors du baptême. Chaque fille est susceptible de porter n'importe quelle pancarte et elles ont toutes les mêmes chances d'êtres appelées ou non. On distribue l'une après l'autre, les 4 pancartes à 4 filles parmi les présélectionnées.

1. Montrer que la probabilité de l'événement E : « les pancartes sont portées par des filles de toutes les séries » est égale à $\frac{8}{35}$.

2. Calculer la probabilité de l'évènement F : « les pancartes « COLOMBES » et « SUCCES » sont portées respectivement par une fille de série littéraire et une fille de la série C ».

PROBLEME

Le plan est muni d'un repère orthogonal (O, I, J) tel que $OI = 2\ cm$ et $OJ = 1\ cm$.

Soit f la fonction définie par $f(x) = 3 + x - \ln x$.

1. Déterminer l'ensemble de définition D_f de la fonction f.

2.a) Calculer la limte de f à droite de zéro.

b) Interpréter graphiquement ce résultat.

3.a) Vérifier que pour tout réel x strictement positif, on a : $f(x) = x\left(\frac{3}{x} + 1 - \frac{\ln x}{x}\right)$

b) En déduire la limte en $+\infty$ de la fonction f.

4.a) Calcler $f'(x)$ pour tout réel x de son ensemble de définition.

b) Justifier que f est strictement décroissante sur $]0;1[$ puis strictement croissante sur $[1;+\infty[$.

c) Dresser le tableau de variations de f.

d) Donner, en le justifiant, le signe de $f(x)$ pour tout réel x de D_f.

5. Etudier dans le repère (O, I, J), la position de (C_f) par rapport à la droite (D) d'équation $y = x + 3$.

6. Donner une équation de la tangente (T) à (C_f) au point d'abscisse 2.

7. a) Recopier et remplir le tableau de valeurs suivant (on donnera l'arrondi d'ordre 1 des images).

x	0,1	0,3	0,5	1	2	4	7
$f(x)$							

b) Construire (C_f) et (D) dans le même repère (O, I, J).