

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix - Travail - Patrie

MINISTRE DES FORETS ET DE LA FAUNE

SECRETARIAT GENERAL

CELLULE DE L'ENSEIGNEMENT

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace - Work - Fatherland

MINISTRY OF FORESTRY AND WILDLIFE

SECRETARIAT GENERAL

EDUCATION UNIT

TESTS DE SELECTION POUR L'ADMISSION A L'ECOLE NATIONALE DES
EAUX ET FORETS DE MBALMAYO, (60^e PROMOTION 2007 - 2009)
SESSION DE JUILLET/AOUT 2007

CYCLE "B2": Techniciens Supérieurs des Eaux et Forêts (TSEF)

EPREUVE DE : MATHEMATIQUES

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

EXERCICE N° 1 :

Une urne contient 10 boules dont 4 blanches et 6 noires. On tire simultanément deux boules de l'urne. Le tirage d'une boule blanche donne droit à 10 points et celui d'une boule noire donne droit à 5 points. On désigne par X la somme des points marqués.

1) Déterminer la loi de probabilité de X .

Calculer l'espérance mathématique de X .

2) On suppose maintenant que sur dix boules de l'urne, a boules sont noires.

- Calculer $E(X)$ en fonction de a .

- Pour quelle valeur de a , $E(X) = a^2$?

EXERCICE N° 2 :

Soit trois nombres complexes $Z_1 = -1+i$; $Z_2 = \frac{-\sqrt{2}+i\sqrt{6}}{6}$; $Z_3 = \frac{Z_1}{Z_2}$

1 - Déterminer les modules et arguments de Z_1 et Z_2 , puis de Z_3 .

2 - Ecrire Z_3 sous la forme algébrique. En déduire les valeurs exactes de

$\cos \frac{\pi}{12}$ et de $\sin \frac{\pi}{12}$

12

12

PROBLEME :

www.touslesconcours.info

Soit la fonction numérique de la variable réelle x définie par :

$$F(x) = 2x + 1 + \ln \left| \frac{x}{x+1} \right| \quad \text{où } \ln \text{ représente la fonction logarithme népérien.}$$

- 1) Déterminer l'ensemble de définition de f .
Calculer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.
- 2) Etudier le sens de variation de cette fonction et dresser son tableau de variation. Soit (C) la courbe représentative de f dans un repère orthonormé.
- 3) Déterminer les coordonnées du point p , de (C) où la tangente est parallèle à la droite d'équation $y = -2x$ puis donner l'équation de cette tangente.
- 4) Démontrez que la courbe (C) de f admet la droite D l'équation $y = 2x + 1$ pour asymptote. Etudier la position de (C) par rapport à l'asymptote D .
- 5) Construire D et (C) dans un repère orthonormé (unité = 2cm).
- 6) Déterminer que le point $O' (-1/2, 0)$ est un centre de symétrie pour la courbe.
- 7) Calculer l'aire du domaine du plan limité par la droite D , la courbe (C) et les droites d'équations $x = \frac{1}{2}$ et $x = 2$.
- 8) On considère la suite $(U_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ de terme général $U_n = f(n) - 2n - 1$.
 - Calculer U_1, U_2, U_3 .
 - Démontrer que $\forall n \in \mathbb{N}^*, U_n < 0$.
 - Etudier le sens de variation de la suite (U_n) .
 - Quelle est la nature de la suite (U_n) ?
- 9) On pose $S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$.
 - Calculer S_n en fonction de n , puis sa limite quand n tend vers zéro.