

Ministère des Enseignements Secondaires
Office du Baccalauréat du Cameroun

Examen : Baccalauréat Session : 2012
Série : D
Épreuve : Mathématiques
Durée : 4 heures
Coefficient : 4

Exercice 1 : 4,5 points

Une maîtresse a regroupé dans un tableau statistique les résultats d'une enquête portant sur le nombre de gâteaux consommés pendant la récréation par 200 élèves d'une maternelle.

Modalités	0	1	2	3	4
Effectifs	10			35	
Effectifs cumulés croissants	10		80	115	
Fréquences en pourcentage		20		17,5	

- 1° Quelle est la nature du caractère étudié ? 0,5 pt
- 2° Recopier et compléter le tableau ci-dessus. 2 pts
- 3° Quel est le mode de cette série statistique ? 0,25 pt
- 4° Calculer la moyenne, la variance et l'écart-type de la série étudiée. 1,75 pt

Exercice 2 : 4,5 points

- 1° Résoudre dans l'ensemble \mathbb{C} des nombres complexes l'équation : $2z^2 - 2iz - 1 = 0$. 1,5 pt
- 2° Le plan orienté étant rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$, on considère les points A et B d'affixes respectives $\frac{-1+i}{2}$ et $\frac{1+i}{2}$.
Démontrer que OAB est un triangle rectangle de sommet principal O. 1 pt
- 3° On pose $Z = \frac{-1+i}{1+i}$.
a) Écrire Z sous la forme trigonométrique. 0,5 pt
b) En déduire les racines cubiques de Z sous la forme trigonométrique puis sous la forme algébrique. 1,5 pt

Problème : 11 points

Le problème comporte trois parties A, B et C.

Partie A : 5,25 points

Soit la fonction numérique définie sur $] -1, 0]$ par $f(x) = \ln(1 - x^2) - x$. On désigne par (C) la courbe représentative de f dans le plan rapporté à un repère orthonormé (unité graphique 10 cm).

- 1° Déterminer la limite de f à droite de -1.
Donner une interprétation graphique du résultat obtenu. 0,5 pt
- 2° Étudier les variations de f et dresser son tableau de variations. 1,5 pt
- 3° Donner le coefficient directeur de la tangente (D) à (C) au point d'abscisse 0. 0,25 pt
- 4° Démontrer que l'équation $f(x) = 0$ admet dans l'intervalle $] -0,72; -0,71[$ une unique solution α . 0,75 pt
- 5° Tracer (D) et (C). 1,5 pt
- 6° Tracer dans le même repère la courbe représentative de $|f(x)|$. 0,75 pt

Partie B : 3 points

- 1° Vérifier l'égalité $\int_{\alpha}^0 \ln(1 - x^2) dx = \int_{\alpha}^0 \ln(1 + x) dx + \int_{\alpha}^0 \ln(1 - x) dx$. 0,5 pt

2° À l'aide des intégrations par parties, calculer, en fonction de α , les intégrales

suivantes : $I = \int_{\alpha}^0 \ln(1+x) dx$ et $J = \int_{\alpha}^0 \ln(1-x) dx$.

1,5 pt

(On pourra remarquer que $\frac{x}{1+x} = 1 - \frac{1}{1+x}$ et $\frac{x}{1-x} = -1 + \frac{1}{1-x}$)

3° On désigne par \mathcal{A} l'aire exprimée en cm^2 de la partie du plan délimitée par l'axe des abscisses, la courbe (C) , et les droites d'équations $x = \alpha$ et $x = 0$.

Calculer \mathcal{A} en fonction de α .

1 pt

Partie C : 2,75 points

On considère la suite u à termes positifs définie sur \mathbb{N}^* par : $u_{n+1} = 2\sqrt{u_n}$ et $u_1 = 1$.

1° Calculer u_2 et u_3 . Donner les résultats sous la forme 2^λ où λ est un réel.

0,5 pt

2° Soit (v_n) la suite définie par $v_n = \ln u_n - 2 \ln 2$.

a) Montrer que (v_n) est une suite géométrique.

0,75 pt

b) Exprimer v_n en fonction de n .

0,5 pt

c) En déduire l'expression de u_n en fonction de n et calculer la limite de u_n quand n tend vers $+\infty$.

1 pt

EMERGENCE TECHNOCM

Le pôle de l'innovation