

Republique de Guinée

Bac 2014: Sciences

Expérimentales

Sujet de Mathématiques

Soit le nombre complexe $u = \frac{ai - 4b}{5 + 3i}$ avec $(a; b) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

1)- Déterminer les réels a et b sachant que u a pour module 1 et pour argument $\frac{3\pi}{4} \pmod{2\pi}$ (1,5 pts)

2)- a) On donne $a = \sqrt{2}$ et $b = \sqrt{2}$. Calculer $u^{12} + u^{16}$ (1 pt)

b) Démontrer que, quels que soient les entiers naturels m et n respectivement pair et impair, on a : $u^{4m} + u^{4n} = 0$. (1,5 pts)

Partie B : (12 points)

Soit la fonction $f : x \rightarrow \frac{2e^{2x}}{e^{2x} - 1}$

Soit (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O ; I ; J). Unité : 2cm.

1)- Déterminer l'ensemble de définition D_f de f . Etudier les limites de f aux bornes de D_f . (3 pts)

2)- Etudier les variations de f . (4 pts)

3)- Montrer que le point I (0 ; 1) est un centre de symétrie pour la courbe (C). (1 pt)

4)- Construire la courbe (C) dans le repère (O ; I ; J) ; on placera en particulier le point A de (C) dont l'ordonnée est 4. On précisera les asymptotes à (C). (2 pts)

5)- Soit g la restriction de f à l'intervalle $]0; +\infty[$ Montrer que g admet une fonction réciproque g^{-1} que l'on déterminera. (2 pts)

Partie C : (4 pts)

Un bassin contient trente poissons : cinq carpes, dix tanches et quinze gardons. On pêche quatre poissons d'un seul coup de filet. Calculer avec deux décimales, les probabilités des événements suivants :

a)- les quatre poissons sont tous des gardons, (0,5 pt)

b)- aucun des quatre poissons n'est un gardon, (0,5 pt)

c)- il ya au moins un gardon dans le filet, (1 pt)

d)- le filet contient une carpe, une tanche et deux gardons, (1 pt)

e)- parmi les quatre poissons il ya au moins deux carpes. (1 pt)