UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR
OFFICE DU BACCALAUREAT
Téléfax (221) 864 67 39 - Tél. : 824 95 92 - 824 65 81

13 G 26 B R
Durée : 2 heures
Séries : S2-S2A-S4-S5 – Coef. 5

Epreuve du 2ème groupe

MATHEMATIQUES

EXERCICE 1 (10 points)

Questionnaire à Choix Multiples
Dans chacun des 5 cas ci-dessous, une seule des trois déclarations A, B et C est vraie.
Recopier la et justifier votre choix. **(02 pts + 02 pts + 02 pts + 02 pts + 02 pts)**

1) L'équation différentielle : $y'' + 4y' + 5y = 0$ admet pour solution générale φ telle que :

   A) $\varphi(x) = \lambda e^{x} + \mu e^{-2x}$, $(\lambda, \mu) \in IR^2$, $x \in IR$.

   B) $\varphi(x) = (\lambda \cos x + \mu \sin x) e^{-2x}$, $(\lambda, \mu) \in IR^2$, $x \in IR$.

   C) $\varphi(x) = [\lambda \cos(-2x) + \mu \sin(-2x)] e^{x}$, $(\lambda, \mu) \in IR^2$, $x \in IR$.

2) Si $(u_n)_{n\in IN}$ est une suite strictement croissante de premier terme -12 et est majorée par 4, alors :

   A) $(u_n)_{n\in IN}$ est convergente.

   B) $(u_n)_{n\in IN}$ converge vers -12.

   C) $(u_n)_{n\in IN}$ converge vers 4.

3) L'intégrale $I = \int_0^1 \sin(\pi x)\, dx$ est égale à :

   A) 2π.

   B) $\frac{2}{\pi}$.

   C) $\frac{1}{2\pi}$.

4) La courbe représentative de la fonction $f : x \mapsto x^3 - 3x + 4$, $x \in IR$ dans un repère orthonormal , admet Ω comme point d'inflexion :

   A) $\Omega(0 ; 4)$.
   B) $\Omega(0 ; -3)$.
   C) $\Omega(1 ; 2)$.

5) On tire simultanément cinq cartes d'un jeu de trente-deux cartes, ce qui forme « une main ». Quel est le nombre de mains possibles ?

   A) $C_{32}^5 = 201\,376$

   B) $A_{32}^5 = 24\,165\,120$

   C) $(32)^5 = 33\,554\,432$

EXERCICE 2 (04 points)

1) a) Résoudre dans $\mathbb{C}$, l'ensemble des nombres complexes, l'équation suivante :
   $z^2 - 2\sqrt{2}z + 3 = 0$. **(01 point)**
   b) On note a, la solution dont la partie imaginaire est positive et b l'autre solution.
   Ecrire $c = -a + b$ sous forme exponentielle. **(0,5 point)**

Epreuve du 2ème groupe

2) Soit f l'application de $\mathbb{C}$ dans $\mathbb{C}$ définie par : $f(z) = z\, e^{i\pi/2}$.
   a) Calculer f(a), f(b) et f(c). Exprimer les sous forme algébrique. **(01,5 point)**
   b) Préciser la nature de l'application du plan $\mathcal{P}$ dans $\mathcal{P}$ qui, à tout point M d'affixe z associe le point M' d'affixe z' tel que $f(z) = z'$. **(01 point)**

EXERCICE 3 **(06 points)**

On considère la fonction numérique g définie par :

$$\begin{cases} g(x) = e^x - x - 1, \text{ si } x < 0, \\ g(x) = 0, \text{ si } x = 0, \\ g(x) = x \ln(x+1), \text{ si } x > 0. \end{cases}$$

1) Déterminer l'ensemble de définition de g. **(0,5 point)**
2) Etudier les limites de g en $-\infty$, en 0 et en $+\infty$, g est-elle continue en 0 ? **(01,5 point)**
3) Calculer g'(x) sur chacun des intervalles $]-\infty\,;\,0[$ et $]0\,;\,+\infty[$. **(01,5 point)**
4) Etudier la limite de g' en 0. La fonction g est-elle dérivable en 0 ? **(01,5 point)**
5) a) Déterminer le signe de g'. **(0,5 point)**
   b) Dresser le tableau de variation de g. **(0,5 point)**