



Consignes : 1. L'usage de la calculatrice programmable est interdit 2. Le téléphone est interdit dans les salles
3. Le silence est obligatoire

Durée de l'épreuve : 2 heures 30

N.B : Le sujet est composé de deux parties A et B. Dans chaque exercice, le candidat est invité éventuellement à faire figurer sur la copie toute trace de recherches, même incomplètes ou non fructueuses, qu'il aura développée. Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation.

PARTIE A.- Recopier et compléter les phrases suivantes (1 à 5). (30 pts / 6 pts par question).

- La fonction dérivée première de la fonction f à variable réelle x telle que $f(x) = \frac{2}{e^{2x} + 3}$ est $f'(x) = \dots$
- La somme des 5 premiers termes d'une suite géométrique du premier terme 4 et de raison 2 est $S_5 = \dots$
- Soit le polynôme P défini sur $\mathbb{C}$ par :
 $P(z) = z^2 + (5 + 6i)z + 10i - 8$
La valeur réelle de a pour laquelle $(z + ai)$ est un facteur de la décomposition de $P(z)$ est $a = \dots$
- Si I est le barycentre du système de points pondérés $\{(A, 2); (B, 3)\}$ et $\overrightarrow{IA} = \alpha \overrightarrow{AB}$, alors la valeur exacte du réel $\alpha = \dots$
- On considère deux dés fantaisistes dont les faces sont marquées de la façon suivante :
- le premier dé : 1, 2, 2, 3, 4, 4.
- Le deuxième dé : 1, 3, 4, 5, 6, 8
On lance les deux dés et on appelle S la somme des points obtenus. La probabilité pour S soit impaire est $\dots$

**PARTIE B.- Traiter deux (2) des quatre exercices. (70 pts)
35 pts / exercice.**

- Soit f la fonction numérique de variable réelle x définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$ et on désigne par $\mathcal{C}$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$.
a) Calculer $f'(x)$
b) Démontrer que la fonction f est impaire.
c) Démontrer que, pour tout réel x :
 $(f(x))^2 + f'(x) = 1$ puis étudier le signe de la dérivée f' de f .

- Le plan est rapporté au repère orthonormal direct $(O; \vec{u}, \vec{v})$.

Soit les points A, B, C et D d'affixes respectives
 $z_A = \frac{3}{2}i, z_B = 2 + \frac{1}{2}i, z_C = 1 - \frac{3}{2}i$ et $z_D = -1 - \frac{1}{2}i$

- Déterminer les affixes des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$.
- Déterminer l'axe du milieu I de $[AC]$.
- Déterminer l'axe du point G , barycentre du système de points pondérés $\{(A, 2), (B, -1), (C, 2)\}$ et montrer que G est l'isobarycentre des points A, C et D .

- Un fabricant d'objets périssables gagne 50G par objet vendu et perd 30G par objet non vendu. La fabrication et la vente doivent avoir lieu dans la même journée. Une étude statistique sur la demande journalière D a permis d'établir le tableau ci-dessous.

Demande journalières d_i	0	1	2	3	4
Probabilités correspondantes p_i	0,1	0,2	0,35	0,25	0,1

- Justifier que ce tableau définit une loi de probabilité. Calculer l'espérance de cette loi et l'interpréter.
- Déterminer la loi de probabilité du gain G si l'artisan fabrique 4 objets par jour.

- Une étude menée sur le nombre d'absences et les notes finales de sept élèves choisis au hasard dans une classe a donné les résultats suivants.

Élève	A	B	C	D	E	F	G
nbre d'absences : x	6	2	15	9	12	5	8
note finale $y(\%)$	82	86	43	74	58	90	78

- Dessiner le nuage de la série ststistique.
- Déterminer les coordonnées du point moyen du nuage.
- Calculer le coefficient de corrélation r puis interpréter le résultat.
- Déterminer l'équation de la droite de régression de y en x , et tracer la droite sur le nuage.