



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). (40 pts) 8 pts par question.

- 1- Si g est la dérivée première de la fonction numérique $f : x \mapsto -e^{-x^2}$, on a alors $g(x) = \dots$
- 2- Si a est un réel et si les termes $1 + a$; $7 + a$ et $25 + a$ sont en progression géométrique, on a nécessairement $a = \dots$
- 3- Pour un examen, un candidat répond à des questions. Pour chacune d'elles, on lui propose 3 réponses dont une seule est exacte. Si le candidat répond au hasard à une question, la probabilité pour que la réponse soit inexacte est alors $p = \dots$
- 4- Soit une série statistique à deux variables (x, y) définie par le tableau suivant :

x_i	1	2	3	a
y_i	-3	0	1	b

Si $G(3; 1)$ est le point moyen du nuage correspondant à cette série, alors les valeurs manquantes a et b sont $a = \dots$ et $b = \dots$
- 5- La forme algébrique du nombre complexe z tel que $z = [(1 - \sqrt{3}) - i(1 + \sqrt{3})]^2$ est $z = \dots$

PARTIE B.- Traiter deux (2) des quatre (4) exercices. (60 pts) 30 pts par exercice.

1. On considère une fonction numérique f de variable réelle x telle que : $f(x) = \frac{e^x}{e^x - 1}$. On note $(\mathcal{C})$ la courbe représentative de f dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{e}_1, \vec{e}_2)$.
 - a) Étudier les variations de la fonction f .
 - b) Vérifier que $f(x) = 1 - f(-x)$ pour $x \in Df$
 - c) Tracer la courbe (C) de f dans le plan de repère $(O; \vec{e}_1, \vec{e}_2)$.
2. Le plan P étant rapporté à un repère cartésien quelconque, on donne les points A, B et C du plan de coordonnées respectives : $(1, 2)$; $(0, 3)$ et $(-1, 4)$.

- a) Calculer, en fonction du réel λ , les coordonnées du barycentre G des points $(A, 2 - \lambda)$; $(C, 1 + 2\lambda)$ et $(B, 3)$
 - b) Déterminer λ pour que G appartienne à la droite d'équation $4x - y + 11 = 0$.
3. Une cible circulaire est composée de quatre zone concentriques numérotées 1, 2, 3, 4 en partant de l'extérieur (donc zone 4 = zone centrale)
- La zone 1 permet de gagner 1 point
 - La zone 2 permet de gagner 3 points
 - La zone 3 permet de gagner 5 points
 - La zone 4 permet de gagner 10 points
- On admettra qu'un tireur atteint toujours la cible. Les probabilités d'atteindre les zones 1, 2, 3 sont respectivement $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}$.
- a) Calculer la probabilité d'atteindre la zone 4.
 - b) Un tireur tire deux fois de suite. Soit X la variable aléatoire égale à la somme des points obtenus au cours des deux tirs.
 - Établir la loi de probabilité de X .
 - Calculer l'espérance mathématique $E(X)$ de la variable aléatoire X et sa variance $V(X)$.

4. Le comptable d'une entreprise utilise le tableau ci-dessous, donnant le prix de revient, kilomètre (PRK) des véhicules d'une puissance fiscale de 4 à 8 CV et en fait une projection sur les véhicules plus puissants.

Puissance fiscales des véhicules (CV)	4	5	6	7	8
Prix de revient Kilométrique (G)	0,424	0,471	0,492	0,513	0,555

- a) Calculer les coordonnées du point moyen G .
- b) On admet que la droite d'ajustement de cette série a pour équation $y = 0,03x + 0,311$.
- c) Quel est le prix de revient de 20 CV.