



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 8). (40 pts / 5 pts par question).

- 1- Le domaine de définition de la fonction f de variable réelle x définie par $f(x) = \ln(x^2 - \frac{3}{2}x)$ est $D_f = \dots$
- 2- Si, pour tout réel x d'un intervalle I où une fonction numérique f est définie, on a $x_0 \in I$ et $f(x) \geq f(x_0)$, alors on peut dire que f admet un atteint quand x est égal à x_0 .
- 3- Une espèce d'oiseaux rares voit sa population diminuer de 3% chaque année. On recense 300 oiseaux de cette espèce en 2020. On modélise donc le nombre d'oiseaux de cette espèce en l'année 2020 + n par une suite (U_n) qui est de raison
- 4- Soit la suite géométrique (V_n) de premier terme $V_0 = 2$ et de raison 3. La somme $S = V_0 + V_1 + V_2 + \dots + V_{20}$ est égale à $S = \dots$
- 5- Dans le corps $\mathbb{C}$ des nombres complexes, i désigne le nombre complexe de module 1 et d'argument $\frac{\pi}{2}$. Les complexes solutions de l'équation $z^3 = -8i$ sont
- 6- En théorie des probabilités, un événement qui ne correspond qu'à une seule et unique issue est dit
- 7- Soit A et B deux points distincts du plan. Si G est le barycentre de (A, α) et (B, β) et si $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AB}$, alors on a $\alpha = \dots$ et $\beta = \dots$
- 8- Le coefficient de corrélation linéaire r est un indicateur qui n'a pas d'unité et qui est une grandeur comprise entre et

PARTIE B.- Traiter trois (3) des cinq (5) exercices (60 pts) 20 pts / exercice.

1. On considère la fonction f définie pour tout réel x par : $f(x) = 1 - \frac{2x}{x^2 + 1}$ et la primitive F de la fonction f telle que $F(3) = 1,2$.
 - a) Donner l'expression de $F(x)$.
 - b) Une entreprise fabrique x milliers d'articles par jour ($0 < x \leq 5$). Le prix de revient moyen d'un article, exprimé en gourdes, dépend du nombre d'articles produits et est modélisé par la fonction C définie sur l'ensemble $[0 ; 5]$ par $C(x) = \frac{F(x)}{0,5x}$
 - 1) Étudier le signe de la dérivée C' de C .
 - 2) En déduire le prix de revient moyen minimal d'un article.

2. On place un capital C_0 de 80.000 gourdes à intérêts composés au taux annuel de 5%. Soit C_n le capital dont on dispose au bout de n années.
 - a) Montrer que C_n est une suite géométrique dont on déterminera la raison.
 - b) A combien s'élève le capital après 5 ans ?
 - c) Au bout de combien d'années de placement le capital acquis dépassera-t-il le double du capital initial ?
3. Soit f une application de $\mathbb{C}$ dans $\mathbb{C}$ définie par : $f(z) = z^3 + 2z^2 + 4(i-1)z + 16i + 16$
 - a) Calculer $f(-4)$. Que peut-on en déduire ?
 - b) Résoudre l'équation $f(z) = 0$.
 - c) Justifier que, dans le plan complexe, les points images des solutions de l'équation $f(z) = 0$ sont les sommets d'un triangle rectangle isocèle.
4. Afin d'équiper les élèves des écoles communales d'une ville, une municipalité achète auprès d'un grossiste des stylos-billes de quatre marques différentes X, Y, Z et T .
 - 30% des stylos sont de marque X dont 2% sont défectueux.
 - 10% des stylos sont de marque Y dont 3% sont défectueux.
 - 35% des stylos sont de marque Z dont 1% est défectueux.
 - Le reste des stylos sont de marque T dont 4% sont défectueux.On choisit au hasard un stylo dans le stock de la municipalité.
 - a) Construire un tableau de données décrivant la situation étudiée.
 - b) Déterminer la probabilité que le stylo choisi soit défectueux.
 - c) Si le stylo choisi fonctionne bien, quelle est la probabilité qu'elle soit de marque Z ?

5. Sur huit exploitations agricoles du pays, on a mesuré la taille de l'exploitation (en dizaine d'heures) et la vente annuelle (en centaines de millions de gourdes) et on a le tableau suivant.

Taille x_i	1	2	4	1	3	4	3	2
Vente y_i	2	5	7	-1	8	9	7	3

- a) Représenter le nuage de points correspondant ainsi que le point moyen G de cette série à deux variables.
- b) Déterminer par la méthode des moindres carrés l'équation de la droite de régression de y en x .