



- Consignes :**
1. L'usage de la calculatrice programmable est formellement interdit.
 2. Tout gadget électronique (Tél., tablette, iPad, montre intelligente) est formellement interdit dans la salle d'examen.
 3. Le silence est obligatoire dans la salle, il crée de meilleures conditions de travail.

Durée de l'épreuve : 3 heures

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).

- 1- Une entreprise fabrique des produits pharmaceutiques. Si x désigne le nombre de produits fabriqués, le coût de fabrication, en gourdes, de ces x produits est :
 $C(x) = 2000 + 100x - 0,01x^2$.
Le coût en gourdes de 1000 produits est
- 2- Soit le nombre complexe $z = 1 - i$. Le plus petit naturel tel que z^n soit réel est donc $n = \dots\dots\dots$
- 3- En Décembre 2020, une forêt comptait 30.000 arbres. Afin d'entretenir cette forêt vieillissante, la commune a décidé d'abattre chaque année 2% des arbres, puis de planter 700 autres. Le nombre d'arbres que comptera cette forêt en Décembre 2025 est donc
- 4- On lance deux fois de suite un dé parfait à six faces : 1, 2, 3, 4, 5, 6. La probabilité p d'obtenir deux chiffres pairs est $p = \dots\dots\dots$
- 5- Si une série double de point moyen $G(5,14; 8)$ est ajustée par la droite d'équation $y = 3x + b$, on a alors $b = \dots\dots\dots$

PARTIE B.- Traiter deux (2) des quatre (4) exercices. (70 pts) 35 pts / exercice.

1. On considère la fonction numérique f de variable réelle x définie par : $f(x) = \ln^2 x - 2\ln x$.
 - a) Déterminer le domaine de définition de f puis étudier ses limites aux bornes de son domaine de définition.
 - b) Étudier les variations de f et tracer sa courbe ($\mathcal{C}$) dans un plan muni d'un repère orthonormal.
 - c) Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'inéquation $f(x) \leq 8$.
2. Soit $(U_n)_{n \in \mathbb{N}}$ une suite arithmétique.
 - a) Sachant que U_3 est le double de U_5 et que $U_9 = -6$.
Calculer la raison et le premier terme de la suite.
 - b) Calculer U_{250} et la somme :
 $S = U_{47} + U_{48} + U_{49} + \dots + U_{250}$
 - c) Donner l'expression de U_n et de S_n en fonction de n .
En déduire S_{2022} .

3. On considère une urne contenant 10 jetons indiscernables au toucher dont :
 - a) 6 portent le numéro 0
 - b) 3 portent le numéro 50
 - c) 1 porte le numéro 200Le jeu consiste à miser 20 gourdes, à extraire simultanément 3 jetons de l'urne et à empocher la somme en gourdes égale à la somme des numéros des jetons. On note X la variable aléatoire qui à l'expression associe le gain algébrique du joueur.
 - 1) Déterminer les valeurs prises par X .
 - 2) Déterminer la loi de probabilité de X .
 - 3) Déterminer les valeurs caractéristiques de base de X .
 - 4) Déterminer la fonction de répartition de X .

4. Le tableau suivant donne l'évolution du nombre d'adhérents d'une mutuelle d'assurance au cours de 8 années consécutives.

Rang de l'année : x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre d'adhérents : y_i (en milliers)	27	42	54	65	75	81	89	95

- 1) Représenter par un nuage de points $M_i(x_i; y_i)$ la série statistique dans un repère orthogonal $(O; \vec{i}, \vec{j})$. En abscisses, 2 cm représentent une année. En ordonnées 1 mm représente 1000 adhérents.
- 2) Déterminer les coordonnées du point moyen G . Placer G .
- 3) On ajuste ce nuage par la droite Δ d'équation $y = 22,98 + 9,56x$
Vérifier que cette droite passe par G . Construire cette droite.
- 4) En utilisant l'ajustement précédent, combien d'adhérents peut-on estimer pour l'année de rang 10 ?