



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- L'équation de la tangente à la courbe représentative de la fonction numérique f de variable réelle x définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ au point d'abscisse 0 est $y = \dots\dots\dots$
- 2- Un père de 46 ans a une grande fille de 26 ans et un petit garçon. Dans quelques années, l'âge du père sera égal à la somme des âges des deux enfants et il sera aussi le triple de l'âge du petit garçon. L'âge actuel de ce dernier est donc $\dots\dots\dots$
- 3- Le module du nombre complexe $z = 3 - i(2 - 5i)$ est le réel $|z| = \dots\dots\dots$
- 4- Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}_+^*$ par $f(x) = 3 - \ln x$
En considérant la suite (U_n) à termes strictement positifs définie par $\begin{cases} U_0 = 1 \\ U_{n+1} = f(U_n) \end{cases}$, on peut écrire $U_2 = \dots\dots\dots$
- 5- Le tableau suivant donne la répartition du montant en gourdes du budget mensuel consacré à l'achat de produits cosmétiques par un ensemble de clients.
- | Budget (G) | Effectifs |
|------------|-----------|
| [0; 10[| 12 |
| [10; 20[| 34 |
| [20; 40[| 70 |
| [40; 80[| 45 |
| [80; 160[| 9 |
- L'écart-type de cette série arrondi au $100^{\text{ème}}$ près est égal à $\dots\dots\dots$

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

1. Soit f la fonction de variable réelle x définie par : $f(x) = (x^2 + 2x + 2)e^{-x}$ et $(\mathcal{C})$ sa courbe représentative dans un plan muni d'un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$.
- 1) Déterminer le domaine de définition de f et ses limites en $+\infty$ et en $-\infty$.
- 2) Calculer $f'(x)$, étudier son signe et dresser le tableau de variation de f .
- 3) a) Déterminer l'équation de la tangente à $(\mathcal{C})$ au point A d'abscisse -1 .
b) Tracer la courbe $(\mathcal{C})$.

2. Une urne contient 10 boules noires et n boules blanches. Toutes les boules ont la même probabilité d'être choisies. Un jeu consiste à miser 20 gourdes et à choisir au hasard une boule. Si l'on obtient une boule noire, on gagne 60 gourdes sinon on ne gagne rien. Dans tous les cas, la mise n'est pas récupérée. On note G la variable aléatoire égale au gain d'un joueur.
- 1) Déterminer la loi de probabilité de G .
- 2) Exprimer $E(G)$ en fonction de n .
- 3) Pour quelle valeur de n ce jeu est-il équitable ?
3. En 2017, une entreprise de fourniture agricole a vendu 24.000 sacs d'engrais. Les ventes diminuent ensuite de 400 sacs chaque année. On note U_1 le nombre de sacs vendus en 2017, U_2 le nombre de sacs vendus en 2018 etc.
- 1) Montrer que le nombre de sacs vendus chaque année évolue suivant une suite arithmétique.
- 2) Calculer le nombre de sacs qui sera vendu en 2025.
- 3) Calculer le nombre total de sacs vendus entre 2017 et 2025 avant l'arrêt de la vente.
4. On cherche s'il existe une relation entre la température et le nombre de glaces vendues. Les informations sont données par le tableau suivant :

Température (en degrés Celsius : x_i)	21	17	24	25	13
Nombre de glaces vendues : y_i	25	20	30	35	10

- 1) Calculer les coordonnées du point moyen G et calculer le coefficient de corrélation linéaire. Peut-on envisager une relation linéaire entre les deux variables X et Y ?
- 2) Déterminer l'équation de la droite de régression linéaire au sens des moindres carrés de Y en X .
- 3) Quel serait alors le nombre de glaces vendues s'il faisait 40 degrés ?
- 4) Pour quelle température vendrait-on 62 glaces ?