



- 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- Soit f la fonction numérique de variable réelle x non nulle définie par : $f(x) = \frac{-2x^2 + 2x - 1}{x}$.
On note $\mathcal{C}$ la courbe représentative de f dans un plan muni d'un repère orthonormé. Les abscisses des points de la courbe $\mathcal{C}$ où la tangente est horizontale sont
- 2- Soit (W_n) une suite arithmétique de premier terme $W_1 = -2$. Sachant que $W_{80} = 393$, on peut affirmer que la somme $S_{80} = W_1 + W_2 + \dots + W_{80}$ est égale au réel
- 3- Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$, le point P d'affixe $z = 3 - 2i$ est milieu du segment $[MN]$, avec $M(1; -1)$ et $N(....;....)$
- 4- Une urne contient quatre (4) jetons numérotés de 1 à 4. On tire au hasard un jeton de l'urne; on lit le numéro noté a porté sur le jeton puis on remet le jeton tiré dans l'urne. On tire ensuite un deuxième jeton de l'urne et on note b le numéro du jeton tiré. La probabilité p pour que $a + b = 7$ est donc $p = \dots\dots\dots$
- 5- Sachant que $G(3; 5,34)$ est le point moyen d'un nuage ajusté par la droite d'équation $y = 3,31x + b$, on peut affirmer que $b = \dots\dots\dots$

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

1. Une entreprise fabrique et commercialise un certain produit. Soit x la quantité produite en tonnes, x est un réel compris entre 0 et 13. Le coût de production, exprimé en milliers de gourdes, est donné par :
 $p(x) = x^3 - 15x^2 + 76x$
 - a) Déterminer le coût de production de la cinquième tonne et celui de la dixième tonne.
 - b) Montrer que $p'(x) = 3(x - 5)^2 + 1$.
En déduire le signe de $p'(x)$ sur $[0, 13]$.
 - c) Tracer la courbe ($\mathcal{C}$) de f sur $[0, 13]$ dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

2. Le 1^{er} septembre 2019, un lycée compte 1200 élèves. Une étude statistique interne montre que chaque 1^{er} septembre :

- 10% de l'effectif quittent l'établissement
- 200 nouveaux élèves s'inscrivent

On cherche à modéliser cette situation par une suite (U_n) où, pour tout entier naturel n , U_n représente le nombre d'élèves le 1^{er} septembre de l'année $2019 + n$.

- 1) Justifier qu'on peut modéliser la situation avec la suite (U_n) définie par $U_0 = 1200$ et, pour tout entier naturel n non nul, $U_{n+1} = 0,9U_n + 200$.

- 2) On pose $V_n = U_n - 2000$

- a) Montrer que (V_n) est une suite géométrique dont on déterminera le 1^{er} terme et la raison.
- b) Exprimer V_n puis U_n en fonction de n .
- c) Combien y aura-t-il d'élèves dans ce lycée le 1^{er} septembre 2024, on arrondira à l'unité près.

3. Soit z un élément de $\mathbb{C}$ et on considère l'équation suivante $(E): z^2 + 4z + 8 = 0$

- a) Résoudre dans $\mathbb{C}$, l'équation (E) .
- b) On note z_1 et z_2 les solutions de (E) ; déterminer leur forme trigonométrique.
- c) Soit z_3 un autre élément de $\mathbb{C}$; déterminer z_3 sachant que $z_1 \times z_3 = z_2$.

4. On considère la série statistique double suivante :

x_i	2	3	5	8	11
y_i	5,6	7,2	9,6	15,1	20

- 1) Représenter cette série dans un repère orthogonal et déterminer les coordonnées du point moyen du nuage statistique.
- 2) Calculer $\text{Cov}(x, y)$, $\text{Var}(x)$, $\text{Var}(y)$, écart-type de x et écart-type de y .
- 3) Calculer la pente de la droite de régression de y en x .
- 4) Écrire l'équation de la droite de régression de y en x , puis tracer-la sur le nuage.