



- 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 la fonction numérique de variable réelle x définie sur $[0; +\infty[$ par : $f(x) = 2x^3 - 6x + 1$. On peut donc affirmer que la fonction f admet un extrémum en $x = \dots\dots\dots$
- 2- On note j un nombre complexe solution de l'équation $1 + z + z^2 = 0$. On peut affirmer que $(j + j^2 + j^3)^3$ est donc égal à $\dots\dots\dots$
- 3- On considère la suite (V_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $V_n = \ln(2^n)$. On peut bien affirmer que c'est une suite géométrique de premier terme $V_0 = \dots\dots\dots$ et de raison $q = \dots\dots\dots$
- 4- Une entreprise fabrique un produit destiné à l'exportation. Sur le marché extérieur, la demande (en milliers d'unité) est régie par la loi de probabilité suivante :

x_i	1	2	3	4	5
y_i	$6a$	$4a$	$2a$	$2a$	a

Si l'entreprise dispose d'un stock de 2000 unités, alors la probabilité qu'il y ait rupture de stock est $p = \dots\dots\dots$

- 5- Le tableau ci-dessous présente l'évolution du chiffre d'affaires annuel d'une entreprise important des produits laitiers en république d'Haïti en milliers de gourdes entre 2008 et 2015.

Année	2008	2009	2010	2011
Rang de l'année : x_i	1	2	3	4
Chiffre d'affaire annuelle : y_i	35,5	42,6	45,1	52,7

2012	2013	2014	2015
5	6	7	8
58,8	62,5	64,2	69,4

Les coordonnées du point moyen G du nuage de points associé à cette série forment le couple $(\dots; \dots)$

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

1. Soit z un nombre complexe défini par :
 $z = \sqrt{6} + \sqrt{2} + i(\sqrt{6} - \sqrt{2})$.
 - a) Calculer z^2 , puis donner le module et un argument de z^2 .
 - b) En déduire le module et l'argument de z .

c) En déduire les valeurs exactes de $\cos \frac{\pi}{12}$ et de $\sin \frac{\pi}{12}$.

2. Les suites (U_n) et (V_n) définies sur $\mathbb{N}$ sont telles que :

$$\begin{cases} U_0 = 2 \\ U_{n+1} = \frac{3}{4}U_n - 1 \end{cases} \text{ et } V_n = U_n + h, h \in \mathbb{R}$$

- a) Déterminer le réel h pour que (V_n) soit une suite géométrique.
- b) Les suites (V_n) et (U_n) sont-elles convergentes ? Justifier la réponse.
- c) Exprimer V_n et U_n en fonction de n .
- d) Calculer en fonction de n la somme $S_n = U_0 + \dots + U_n$

3. f est la fonction numérique de variable réelle x définie par : $f(x) = 1 - x + \ln x$.

On désigne par $\mathcal{C}$ sa courbe représentative dans un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

- 1) Étudier les limites de f aux bornes de son ensemble de définition. Interpréter les résultats obtenus.
- 2) Déterminer l'équation de la tangente $\mathcal{D}$ à $\mathcal{C}$ en son point d'abscisse 1.
- 3) a) Établir les variations de f et montrer qu'elle admet un maximum.
 b) En déduire le signe de $f(x)$ et la position de $\mathcal{C}$ par rapport à $\mathcal{D}$.
- 4) tracer la courbe $\mathcal{C}$ de f dans le repère.
4. On dispose pour un secteur industriel donné et sur une période de 8 années un nombre de salariés Y (en milliers) et du chiffre d'affaires X (en dizaines de milliards de gourdes)

Années	1	2	3	4	5	6	7	8
X	3	4	5	6	8	9	11	13
Y	3,5	4,2	5	5,5	6	6,5	6,7	7,2

- a) Tracer le nuage de point associé à cette série.
- b) Déterminer les coordonnées des points moyens suivants :
 - 1) G_1 de l'année 1 à l'année 4.
 - 2) G_2 de l'année 5 à l'année 8.
 - 3) G du nuage de points tout entier.
- c) Déterminer la droite de Mayer ajustant le nuage de points représentant cette série double. Tracer cette droite.