

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 : 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 10). (40 pts / 4 pts par question).

- 1) Le domaine de définition de la fonction numérique f de variable réelle x telle que $f(x) = \frac{3 - \ln x}{2 - e^x}$ est $D_f = \dots\dots\dots$
- 2) Soit f une fonction numérique à variable réelle x définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = e^{2x}$. La primitive de f qui s'annule pour $x = \ln 2$ est F telle que $F(x) = \dots\dots\dots$
- 3) Si (U_n) est une suite géométrique déterminée par son premier terme $U_0 = -9$ et sa raison $q = \frac{2}{5}$, alors $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = \dots\dots\dots$
- 4) La raison de la suite arithmétique (U_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $U_n = 2n + 3$ est $r = \dots\dots\dots$
- 5) L'écriture algébrique du nombre complexe $z = \sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{2}} + 1$ est $z = \dots\dots\dots$
- 6) Les coordonnées du point G , barycentre des points $A(1, 2)$, $B(4, 0)$ et $C(1, -1)$ affectés respectivement des coefficients 2, 3 et 5, sont $x_G = \dots\dots$ et $y_G = \dots\dots$
- 7) Si X est une variable aléatoire d'écart-type égal à 5, on a alors $\text{var}(3X) = \dots\dots\dots$
- 8) Si A et B sont deux évènements d'un espace probabilisé fini $(\Omega, \mathcal{P}(\Omega), p)$ tels que $p(A) = \frac{2}{5}$, $p(B) = \frac{1}{2}$ et $p_A(B) = \frac{1}{3}$, alors $p(A \cap B) = \dots\dots\dots$
- 9) On donne la série statistique :

x_i	12	14	16	18	20
y_i	13	12	14	16	b

Si le point moyen G a pour coordonnées $(16 ; 15)$, alors on a $b = \dots\dots\dots$
- 10) Pour une série statistique double $(x_i ; y_i)$, le coefficient de corrélation linéaire est calculé par la formule $\rho(x, y) = \dots\dots\dots$

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

1. Soit f une fonction numérique de variable réelle x définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (2x + 1)e^{3x}$

a) Préciser le domaine de définition de la fonction.

b) Étudier les limites aux bornes du domaine.

c) Étudier le sens de variation de f .

d) En déduire la primitive de f sur $\mathbb{R}$ qui s'annule en 0.

2. Joseph place dans une caisse d'épargne 200.000 gourdes à intérêts simples de 15 000 gourdes par an. On note C_n la valeur du capital au bout de n années.

a) Calculer C_1 et C_2 .

b) Montrer que la suite (C_n) ainsi définie est une suite arithmétique dont on précisera la raison.

c) Exprimer C_n en fonction de n .

d) Calculer le capital acquis au bout de 6 ans.
3. On considère le plan (P) muni d'un repère orthogonal direct $(O; \vec{u}, \vec{v})$, l'équation.
 $(E) : z \in \mathbb{C}, z^3 - 2iz^2 + 4(1+i)z + 16i = 0$

a) Montrer que l'équation (E) admet une solution réelle $z_0 = a$.

b) Factoriser l'expression :
 $f(z) = z^3 - 2iz^2 + 4(1+i)z + 16i$.

c) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E) . On notera z_1 et z_2 les autres solutions de l'équation (E) telle que : $\text{Im}(z_1) = 0$ et $\text{Im}(z_0) > \text{Im}(z_2)$.

d) Soient A, B et C les points d'abscisses respectives z_0, z_1 et z_2 . Montrer que ABC est un triangle rectangle en B .
4. Un jeu consiste à tirer trois boules d'une urne contenant 5 boules noires, 2 boules vertes et 1 boule rouge, toutes indiscernable au toucher. On note X la variable aléatoire qui, à chaque tirage, associe le nombre de boules vertes tirées.

a) Donner les valeurs prises par X .

b) Donner la loi de probabilité de X .

c) Calculer l'écart-type de X .

d) Déterminer la fonction de répartition F de X .
5. Dans un élevage de poulets, on a relevé pour 6 pondeuses leur poids (x_i) et le nombre (y_i) d'œufs produits par an. On obtient le tableau suivant :

Poids : x_i	2	2,25	2,5	2,75	2,9	3
Nbre d'œufs : y_i	150	175	200	268	275	300

a) Représenter dans un repère orthogonal le nuage de points de cette série double.

b) Déterminer les coordonnées de G_1 , point moyen des 3 premiers points de la série.

c) Déterminer les coordonnées de G_2 , point moyen des 3 derniers points de la série.

d) Trouver l'équation de la droite (G_1G_2) .
Que représente cette droite pour la série ?