



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 : 2 heures30

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 8). (40 pts / 5 pts par question).

- 1- Le domaine de définition de la fonction numérique  $f$  de variable réelle  $x$  définie par  $f(x) = \frac{e^{x-2}}{1 - \ln x}$  est  $D_f = \dots\dots\dots$
- 2- La primitive  $F$  sur l'intervalle  $]0, +\infty[$ , qui prend la valeur 0 en  $x_0 = 1$ , de la fonction  $f$  définie par :  
 $f(x) = \frac{1}{x^3} - \frac{1}{\sqrt{x}}$  est définie par  $F(x) = \dots\dots\dots$
- 3- La suite  $(U_n)$  définie sur  $\mathbb{N}$  par  $U_0 = -2$  et  $U_{n+1} = \frac{2}{3}U_n - 1$  est convergente et converge vers le réel  $l = \dots\dots\dots$
- 4- Le salaire mensuel d'un employé en janvier s'élève à 25000 gourdes. Si le patron décide de l'augmenter de 100 gourdes par mois à partir du mois suivant, alors son salaire en septembre de la même année sera de ..... gourdes.
- 5- La forme exponentielle du nombre complexe  $z = -\frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{3\sqrt{2}}{2}i$  est  $z = \dots\dots\dots$
- 6- Dans le plan  $(P)$  on considère le parallélogramme non aplati  $ABCD$ . Les coordonnées du point  $I$  milieu des diagonales de ce parallélogramme dans le repère  $(B, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BA})$  sont ..... et .....
- 7- Dans l'expérience aléatoire du lancer de deux dés cubiques dont les faces sont numérotées de 1 à 6, la probabilité d'obtenir deux numéros dont la somme est 10 est le réel  $p = \dots\dots\dots$
- 8- On a relevé le chiffre d'affaires d'une entreprise et ses frais publicitaires. Soit  $x_i$  les dépenses publicitaires et  $y_i$  les chiffres d'affaires correspondants (en milliers de dollars).

|                              |     |    |     |     |     |
|------------------------------|-----|----|-----|-----|-----|
| Dépenses publicitaires $x_i$ | 0,5 | 2  | 2,8 | 4,6 | 5,5 |
| Chiffres d'affaires $y_i$    | 29  | 41 | 65  | 77  | 90  |

Les coordonnées du point moyen  $G(\bar{x}, \bar{y})$  de cette série sont  $\bar{x} = \dots$  et  $\bar{y} = \dots$

PARTIE B.- Traiter trois (3) des cinq (5) exercices (60 pts) 20 pts / exercice.

1.  $f$  est la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = e^x - x$  et  $\mathcal{C}$ , sa courbe représentative dans un plan muni d'un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .  
a) Étudier la limite de  $f$  en plus l'infini. Que peut-on alors en déduire ?  
b) Calculer  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ . En déduire que  $\mathcal{C}$  admet au voisinage de  $-\infty$  une asymptote oblique ( $\Delta$ ) que l'on précisera.  
c) Étudier les variations de  $f$  puis tracer  $\mathcal{C}$ .

- 2- On lance 4 fois de suite une pièce de monnaie bien équilibrée. Soit  $X$  la variable aléatoire qui associe à chaque suite des 4 lancers le nombre de piles obtenues.  
a) Quelles sont les valeurs de  $X$  ?  
b) Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$ , puis donner son diagramme en bâtons.  
c) Calculer la variance et l'écart-type de  $X$ .
- 3- L'espace affine  $\mathcal{E}$  est rapporté à un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ . Soit les points  $A(3, 1, 3)$  et  $B(-6, 2, 1)$  de  $\mathcal{E}$ .  
a) Calculer la distance du point  $A$  au point  $B$ .  
b) Préciser l'ensemble  $(S)$  des points  $M$  de  $(E)$  tels que  $\|8\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB}\| = 4$ .  
c)  $A$  et  $B$  sont-ils des éléments de l'ensemble  $(S)$  ? Justifier la réponse.
- 4- Sur l'ensemble  $\mathbb{C}$  des nombres complexes, on définit un polynôme  $P$  par :  
 $P(z) = (1 + i)z^3 + (3 + 3i)z^2 - (1 + i)z - 3i - 3$  et on pose  $U = P(2)$ .  
a) Mettre  $u$  sous forme algébrique, puis sous forme trigonométrique.  
b) Montrer que l'équation  $P(z) = 0$  n'a aucune solution imaginaire pure.  
c) Calculer  $P(1)$ . En déduire que les 3 solutions de l'équation  $P(z) = 0$  sont réelles.
- 5- Soit  $x =$  poids (en kilogrammes) du courrier reçu par une entreprise par jour et  $y =$  nombre d'employés nécessaires pour traiter le courrier d'une journée. Un échantillon aléatoire de huit jours a fourni les informations suivantes :

|     |   |    |   |   |   |    |    |    |
|-----|---|----|---|---|---|----|----|----|
| $x$ | 5 | 9  | 7 | 3 | 6 | 8  | 10 | 11 |
| $y$ | 6 | 10 | 9 | 5 | 8 | 14 | 13 | 16 |

- a) 1) Dessiner un nuage de points pour ces données.  
2) Déterminer  $\bar{x}$  et  $\bar{y}$ ; les coordonnées du point moyen du nuage, puis l'équation de la droite des moindres carrés.
- b) Si la compagnie reçoit 6,8 kilogrammes de courrier, combien d'employés devraient être affectés à son traitement ?
- c) Déterminer le coefficient de corrélation  $r$  de la série, puis interpréter le résultat obtenu.